НАХОДКА ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА!



«РЕМОНТ» № 92

Телевизоры Samsung

- Более 160 моделей 1995-2005 гг. выпуска
- Телевизионные шасси на технологии Ultimate One Chip
- Бюджетные и Hi-End модели с диагоналями кинескопа 14-32 дюйма
- Качественные схемы
- Полное описание сервисных регулировок

Шасси: P68S
SCT11B
KS1A
KS1A (P), Rev.1
KS2A
KS3A (P), Rev.2
K55A

БОНУС:
Функциональный состав телевизоров Samsung

ISBN 5-90219-718-X



УДК 621.397
ББК 32.94-5

Серия «Ремонт», выпуск 92

Приложение к журналу «Ремонт & Сервис»

Под общей редакцией Н. А. Тюнина и А. В. Родина

Телевизоры Samsung. — М.: СОЛОН-Пресс, 2006. — 128 с.: ил. (Серия «Ремонт», выпуск 92).

ISBN 5-90219-718-X

В очередной книге популярной серии описаны самые популярные модели современных телевизоров компании Samsung Electronics.

Рассмотрены семь телевизионных шасси, на которых производятся более 160 моделей телевизоров с диагоналями кинескопа от 14 до 29 дюймов. По каждой модели приводятся принципиальная схема, подробное описание работы всех ее составных частей, порядок регулировки узлов в сервисном режиме.

Практическая ценность книги определяется подробным описанием типовых неисправностей и методики их поиска и устранения.

В приложении приведена информация по функциональному составу телевизоров Samsung и соответствию «модель — шасси», что позволит быстро подобрать схему по названию модели.

Книга предназначена для широкого круга специалистов, занимающихся ремонтом телевизионной техники, а также для радиолюбителей, интересующихся этой темой.

При подготовке книги использовались материалы журнала «Ремонт & Сервис» за 2000—2005 г.г.

Сайт издательства «Ремонт и Сервис 21»: www.remserv.ru
Сайт издательства «СОЛОН-Пресс»: www.solon-press.ru

ISBN 5-90219-718-X

Введение

Компания Samsung была образована в 1969 году. Через год сотрудничество с Sanyo Electric привело к слиянию компаний и образованию корпорации Samsung Electronics. В августе 1973 года главный офис корпорации переехал в Сувон (Южная Корея), а к декабрю было завершено строительство завода по производству бытовой электроники. Позже к корпорации присоединилась корейская компания Semiconductor Co., положив начало массовому производству стиральных машин и холодильников.

Samsung Electronics — мировой лидер в области производства полупроводникового и телекоммуникационного оборудования, а также в сфере технологий цифровой конвергенции. В 87 офисах компании на территории 47 стран мира работает около 70 тысяч человек. В состав компании входят четыре основных подразделения: Digital Media Network Business, Device Solution Network Business, Telecommunication Network Business и Digital Appliance Network Business.

Корпорация Samsung Electronics впервые вышла на российский рынок 12 лет назад. За этот период ее продукция завоевала широкое признание у российских потребителей. Об успехе компании свидетельствуют заслуженная известность и огромная популярность бытовой техники марки Samsung, благодаря которым компания вошла в тройку лидеров российского рынка электроники.

Телевизоры компании Samsung Electronics несколько раз подряд становились победителями ежегодного конкурса «Народная марка». В последнее время цветные телевизоры Samsung с плоским экраном занимают лидирующие позиции на российском рынке.

Благодаря высоким темпам развития компании, техническая поддержка не всегда успевает за новыми изделиями компании Это постоянно отмечают специалисты авторизованных сервисных центров. А что уж говорить о российской глубинке, — основные продажи техники и, в частности телевизоров, осуществляются в небольших городах и поселках, сервисные центры которых имеют еще большие проблемы с информационной поддержкой. Но даже если необходимая техническая документация и есть у специалиста, в ней не так просто разобраться потому что, во-первых, она, как правило, на английском языке и во-вторых, представлена в очень сжатом виде.

Предлагаемая читателям книга — попытка восполнить приведенные выше пробелы. В книгу вошло описание семи телевизионных шасси, на которых выпускается около более 160 моделей телевизоров различного класса — от бюджетных до моделей класса Hi End.

При подготовке материалов были использованы фирменные сервисные руководства, включающие подробные инструкции по регулировке и ремонту телевизионной техники и каталоги интегральных микросхем зарубежных производителей.

Главная практическая ценность книги заключается в перечне типовых неисправностей, их возможных проявлениях и способах устранения.

При подборе материалов авторы руководствовались востребованностью конкретных аппаратов в соответствии с рейтингом продаж в Москве и в регионах. Кроме того, авторы подвергли всестороннему анализу информацию крупнейших сервисных центров об отказах различных моделей телевизоров.

По каждому шасси приведены принципиальная схема (а по некоторым еще и структурная), подробное описание работы узлов телевизионного приемника, электрические регулировки шасси, которые необходимо выполнить после ремонта, дана методика регулировки в сервисном режиме. Сразу оговоримся, что регулировка параметров изображения и звука в сервисном режиме требует особой осторожности. Установка некорректных значений параметров может привести к выходу из строя его узлов. Поэтому экспериментировать с сервисным режимом без особой на то необходимости не стоит. В любом случае, авторы и издательство не несут ответственности за выход из строя телевизора в случае ошибок, допущенных при работе в сервисном режиме.

Некоторые из рассматриваемых шасси выполнены на основе микросхем UOC (Ultimate One Chip), совмещающих в себе функции телевизионного сигнального процессора, декодера телетекста, субтитров и микроконтроллера. Эта новейшая технология разработана компанией Philips. Ее применение значительно упрощает схемотехнику телевизоров, уменьшает количество используемых в схеме радиоэлементов и, как следствие увеличивает надежность аппаратов и качество изображения.

В приложении приведена информация по функциональному составу телевизоров Samsung и соответствию «модель — шасси», что позволит специалистам быстро найти необходимую схему по названию ремонтируемой модели.

В заключение хочется обратить внимание читателей на следующий факт. Одна и та же модель современного телевизора может изготавливаться на различных шасси и, соответственно будет иметь совершенно другую принципиальную схему. Не стоит удивляться, если Вы столкнетесь с подобным обстоятельством, — эта политика присуща многим разработчикам. Вы можете также обнаружить ряд несоответствий в реальной принципиальной схеме той или иной модели, приведенной в книге. Это вызвано тем, что производитель всегда оставляет за собой право на изменение схем в целях улучшения потребительских характеристик телевизоров.

Глава 1

Модели: CK5314AT, CK3351A, CK3352A, CK5051A, CK5052A, CK5322A, CK5342A, CK5361A, CK3351AT/SGCX, CK3362AT/SGCX, CK5061ATR/AWX, CK5061ATR/BWX, CK5062ATR/BWX, CK3362ATR/BWX, CK5314AT/AGSX, CK5342AR/TBWCX, CK3312X/INTX, CK3313X/NORSX, CK5012X/YKTX, CK5013X/STTX, CK5026X/INTX, CK5314X/INTX, CK5322X/METX, CK5022XT/SEGX, CK5051A

Шасси: P68S

Общие сведения

Телевизоры Samsung, изготовленные на шасси P68S, представляют собой аналогово-цифровые телевизоры цветного изображения, предназначенные для приема и воспроизведения телевизионных сигналов вещательных стандартов B/G, D/K, передаваемых в системах цветного телевидения PAL/SECAM.

В телевизорах предусмотрено автоматическое определение системы телевидения. Управление различными функциями телевизоров осуществляется дистанционно, с помощью ПДУ типа RM109, или с помощью кнопок на передней панели. Все функции и команды отображаются с помощью экранного меню.

Звук у рассматриваемых моделей монофонический, выходная мощность УМЗЧ составляет 3 Вт.

Разъем НЧ входа-выхода типа SCART, установленный на задней панели телевизоров, позволяет подключить видеомагнитофон, видеоигру или компьютер.

На передней панели предусмотрено гнездо для наушников.

Имеется встроенный декодер телетекста.

Функциональный состав шасси P68S

Структурная схема шасси P68S приведена на рис. 1.1.

Приведем назначение основных элементов и узлов шасси P68S:

- микроконтроллер RIC01 (SPM109B);
- энергонезависимая память RIC02 (X24C02P);
- переключатель диапазонов: IC102 — LA7910;
- формирователь напряжения настройки (DZB24, RQ01-C815-Y);
- тюнер TU001 (TECC2985VA156);
- ИК приемник команд ДУ PR01-SC-5A(P);
- пульт дистанционного управления (XIC01-SAA3010, XQ01-KSA5394, XQ02-KSC815-Y);
- элементы трактов VIF, SIF, видеодетектор, синхроселектор, задающий генератор строчной и кадровой развертки, декодер PAL, NTSC, видеопроцессор — IC101 (TDA8362);
- корректор цветовых переходов — IC501 — TDA4661;
- декодер системы цветности SECAM IC502 (TDA8395);
- узел строчной развертки (Q401-C2331-Y, T401, строчная ОС (H-DY), Q402-KSC5072YD, T444);
- узел кадровой развертки (IC301-AN5512/KA2131, кадровая ОС (V-DY));
- видеоусилители R, G, B (Q901, Q902, Q903);
- кинескоп V999;
- узел телетекста (TIC03 (MAB8461), TIC02 (SAA5246), TIC03 (KM6264BLS-10));
- усилитель-коммутатор видеосигнала TIC04 (TEA2014);

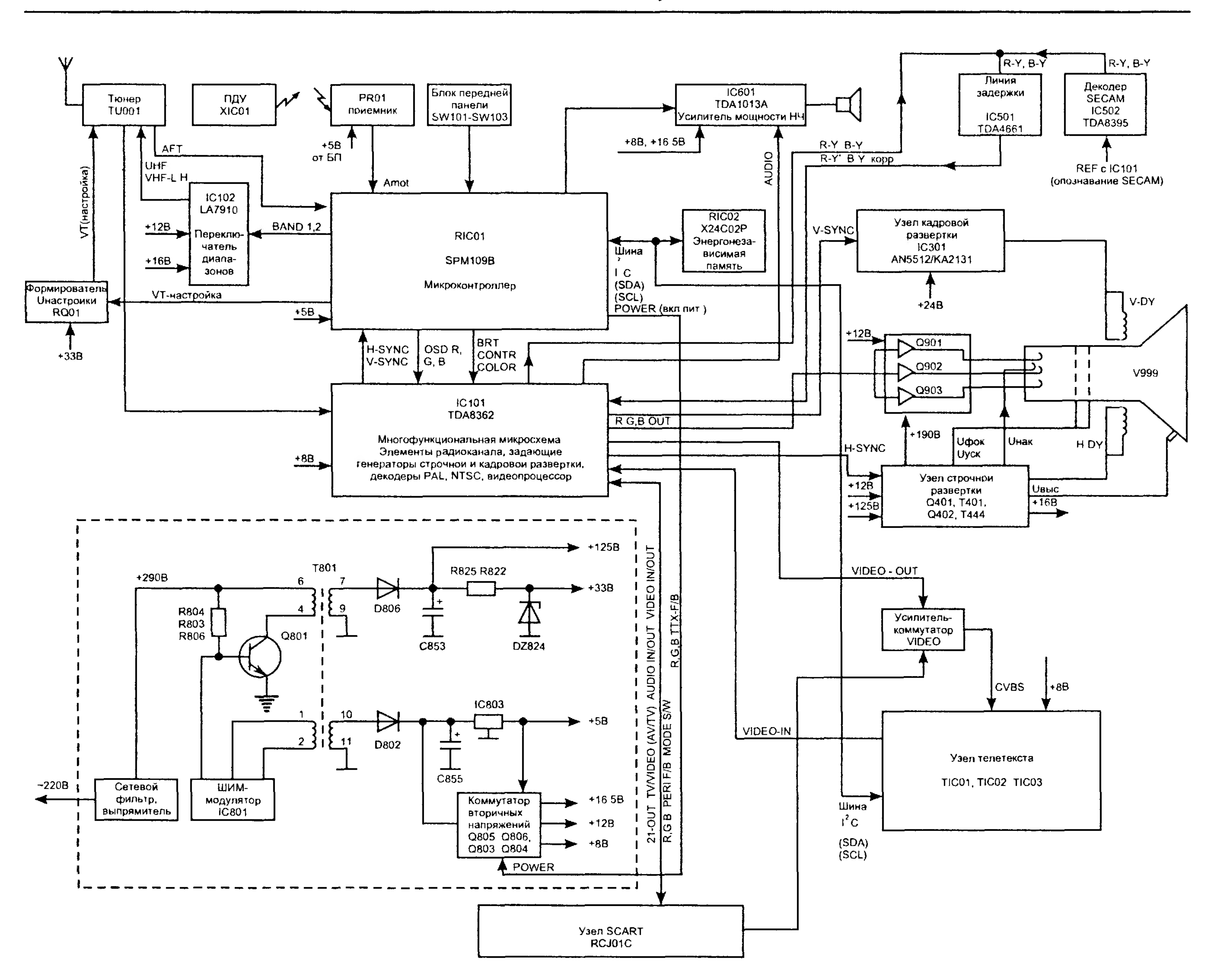


Рис. 1.1. Структурная схема шасси P68S

- УМЗЧ IC601(TDA1013A);
- разъем SCART (RCJ01C);
- источник питания (IC801-SDH-209B, T801, Q801-C4538);
- кнопки передней панели SW101-SW103.

Рассмотрим принцип работы телевизоров по структурной и принципиальной схемам (рис. 1.1—1.6).

Принципиальная электрическая схема

Тракты обработки сигналов изображения и звукового сопровождения

Телевизионный радиосигнал поступает на антенный вход всеволнового селектора каналов TV001, который осуществляет частотную селекцию поступающих сигналов, усиливает их и преобразует в сигналы промежуточной частоты изображения и звука. Управление тюнером осуществляет микроконтроллер RIC01 (рис. 1.3).

Микроконтроллер RIC01 (рис. 1.3) формирует сигналы выбора поддиапазонов BAND1, BAND2, которые поступают на дешифратор IC102 с логикой 2 х 4 (2 входа — 4 выхода). Тремя выходами (один выход не используется) IC102 коммутирует выбор поддиапазона на тюнере TV001, подавая напряжение 12 В на выводы TV001, соответствующие диапазонам VHF (ДМВ), VHF-L (МВ-1), VHF-H (МВ2).

Напряжение настройки VT формируется следующим образом. С выв. 1 микроконтроллера RIC01 на формирователь напряжения настройки поступают импульсы с линейно-изменяющейся скважностью, которые, пройдя интегратор RC17, RC01, RR01, RR02, преобразуются в напряжение с линейно изменяющейся амплитудой в диапазоне 0...5 В. Формирователь напряжения настройки преобразует этот сигнал управления в собственно напряжение настройки, изменяющееся в диапазоне 0...33 В. Это напряжение поступает на тюнер. С выхода тюнера сигналы ПЧ (выводы IF1, IF2) поступают через фильтр ПАВ на радиочастотную часть микросхемы IC101 (выв. 45, 46).

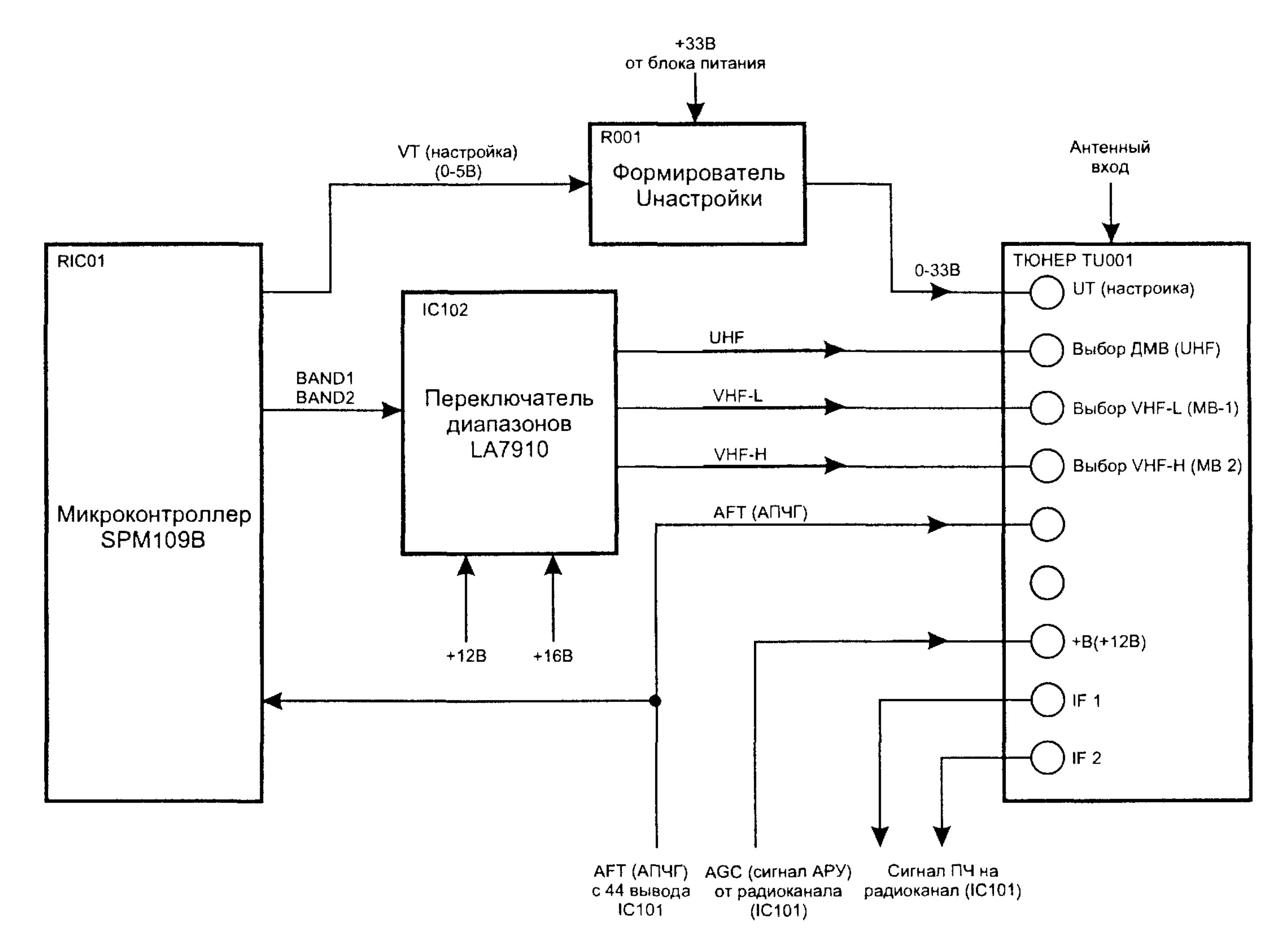


Рис. 1.2. Функциональная схема управления тюнером

Полосовой фильтр ПАВ Z101 формирует амплитудно-частотную характеристику тракта с требуемой полосой пропускания. С выв. 45, 46 IC101 сигнал ПЧ поступает на вход регулируемого усилителя ПЧ, управляемого схемой АРУ. Схема АРУ вырабатывает, кроме того, внешний сигнал АРУ, который снимается с выв. 47 IC101 и регулирует усиление тюнера TV001, чем обеспечивается постоянство сигнала ПЧ на выходе тюнера. С выхода УПЧ (все в составе IC101) сигнал ПЧ поступает на видеодетектор с внешним опорным контуром Т104, подключенным к выв. 2, 3 IC101. Этот же контур используется для работы схемы АПЧГ. Сигнал АПЧГ (AFT) снимается с выв. 44 IC101 и поступает на выв. 9 микроконтроллера RIC01, а также на вывод AFT тюнера TU001.

На выходе видеодетектора (выв. 7 IC101) присутствует сигнал 2-й ПЧ звукового сопровождения, который выделяется фильтрами Z602, Z601 и поступает на выв. 5 IC101 — вход демодулятора звука. С выхода демодулятора звуковой сигнал поступает на предварительный усилитель и с него на переключатель сигнала «внутренний-внешний», управляемый сигналом AV/VIDEO с выв. 48 микроконтроллера IC101. Внешний звуковой сигнал подается на выв. 6 IC101 с разъема SCART.

Таким образом, через регулируемый усилитель (внутри IC101) выбранный низкочастотный звуковой сигнал подается на выв. 50 IC101 и отсюда поступает на вход оконечного усилителя звуковой частоты, реализованного на микросхеме IC601 типа TDA1013A (рис. 1.4).

Громкость регулируется сигналом VOL с выв. 2 микроконтроллера, который поступает через транзистор Q602 на выв. 7 IC601.

Демодулированный видеосигнал с выв. 7 IC101 поступает через повторитель Q201 на режекторный фильтр Z201-Z203, подавляющий сигнал ПЧ звука и с его выхода поступает на переключатель видеосигнала «внутренний-внешний» — 13 вывод IC101. На другой вход переключателя (15 вывод IC101) поступает внешний видеосигнал с узла SCART.

Выбор сигнала на выходе переключателя определяется потенциалом на выв. 16 IC101, формируемым микроконтроллером RIC01 (выв. 12): низкий потенциал на выв. 16 IC101 соответствует выбору внутреннего видеосигнала, а высокий — выбору внешнего видеосигнала.

С выхода переключателя видеосигнал поступает на режекторный фильтр, который подавляет сигнал цветности на частоте 4,43 МГц. Выделенный таким образом сигнал яркости подается на линию задержки, которая задерживает его на время обработки декодером сигналов цветности и с ее выхода сигнал яркости поступает на видеопроцессор.

Полосовой фильтр цветности (внутри IC101) выделяет сигналы цветности и ослабляет составляющую яркостного сигнала. Полученный

сигнал цветности поступает на декодеры цветности. Декодер PAL реализован в микросхеме IC101, а декодер сигнала SECAM — в микросхеме IC502 (рис. 1.4). Режим декодирования сигнала системы NTSC микросхемой IC101 блокирован (отсутствует кварцевый резонатор NTSC 3,58 МГц на выв. 34 IC101).

Интерфейс SECAM (в составе IC101) осуществляет опознавание системы цветности. Если опознана система SECAM, на выв. 32 IC101 формируется высокий уровень (5 В). С этого же вывода на выв. 1 IC502 поступает сигнал опорной частоты 4,43 МГц, необходимый для работы декодера SECAM (IC502).

Сигнал цветности SECAM снимается с выв. 27 IC101 и поступает для декодирования на выв. 16 IC502.

На выв. 38 выводе IC101 формируется стробирующий сигнал SSC и подается на выв. 15 IC502.

Полученные в результате декодирования цветоразностные сигналы R-Y, B-Y (выв. 30, 31 IC101 — PAL; выв. 9, 10 IC502 — SECAM) поступают на корректор цветовых переходов IC501 и с него (выв. 11, 12 — R-Y', B-Y') — на вход видеопроцессора (выв. 28, 29 IC101).

Видеопроцессор формирует сигналы основных цветов R, G, B, которые поступают на переключатель, который также коммутирует сигналы с модуля телетекста и с разъема SCART.

Выбранные сигналы основных цветов (R, G, B) через схемы регулировки контрастности, яркости, насыщенности (эти схемы управляются с выв. 25, 17 и 26 IC101) поступают на буферные усилители IC101 (выв. 18, 19 и 20). Отсюда через буферы на транзисторах Q501, Q502, Q503 сигналы RGB подаются на выходные видеоусилители на транзисторах Q901—Q903, размещенные на плате кинескопа (рис. 1.5).

Управляющие сигналы регулировок: контрастности, яркости, насыщенности (CONT RAST, BRT, COLOR) формируется микроконтроллером соответственно на выв. 5, 3 и 4 RIC01.

Сигналы экранного меню OSD R (G, B) формируются микроконтроллером (выв. 22—24) и поступают на транзисторы Q501-Q503 и, далее, на оконечные видеоусилители.

На выв. 25 IC101 поступает также сигнал ОТЛ из блока строчной развертки (с выв. 8 ТДКС T444).

Выходные видеоусилители на плате кинескопа питаются от строчной развертки напряжениями 190 В (выв. 5 T444, D402, C416) и 12 В (выв. 1 T444, D403, C421).

Строчная и кадровая развертки

Задающие генераторы строчной и кадровой разверток входят в состав микросхемы IC101. Видеосигнал поступает на синхроселекторы строчных и кадровых импульсов (в составе IC101). Выделенные из видеосигнала строчные импульсы синхронизируют генератор строчной развертки, опорная частота которого определяется кварцевым генератором опорной поднесущей сигнала цветности. Генератор строчных СИ начинает работать при подаче напряжения 8 В на выв. 36 IC101. Сформированные импульсы запуска строчной развертки через выходной усилитель поступают на выв. 37 IC101.

Импульсы запуска строчной развертки с выв. 37 IC101 поступают на базу транзистора Q401 (предварительный усилитель выходного каскада). Нагрузкой Q401 является трансформатор T401, через первичную обмотку которого подается напряжение 12 В от источника питания. Когда запускается выходной каскад строчной развертки, каскад на транзисторе Q401 питается от строчной развертки (выв. 1 T444, D403, C419). Предварительный каскад усиливает строчные СИ до уровня, необходимого для работы выходного каскада на транзисторе Q402.

Нагрузкой выходного каскада на транзисторе Q402 является ТДКС T444, а также строчные катушки H-DY.

Транзистор Q402 питается напряжением 125 В, которое поступает от источника питания через обмотку 9—10 T444.

Строчной разверткой формируются следующие напряжения:

- 24 В, питание выходного каскада кадровой развертки IC301;
- 16 В, 0 питание переключателя диапазонов IC402 и стабилизатора 12 В IC402;
- 190 В, питание выходных видеоусилителей;
- U_H, питание подогревателя кинескопа;
- U_{HV}, питание второго анода кинескопа;
- U_{FO}, питание фокусирующего электрода кинескопа;
- U_{SC}, питание модулятора кинескопа

Опорный сигнал генератора кадровых СИ формируется с помощью делителя строчных СИ в составе IC101. Для синхронизации делителя используются кадровые импульсы, выделенные синхроселектором КИ из видеосигнала.

Кадровые СИ поступают на генератор кадровых импульсов с внешним времязадающим конденсатором C311, подключенным к выв. 42 IC101.

Полученное пилообразное напряжение через выходной усилитель подается на выв. 43 IC101 и

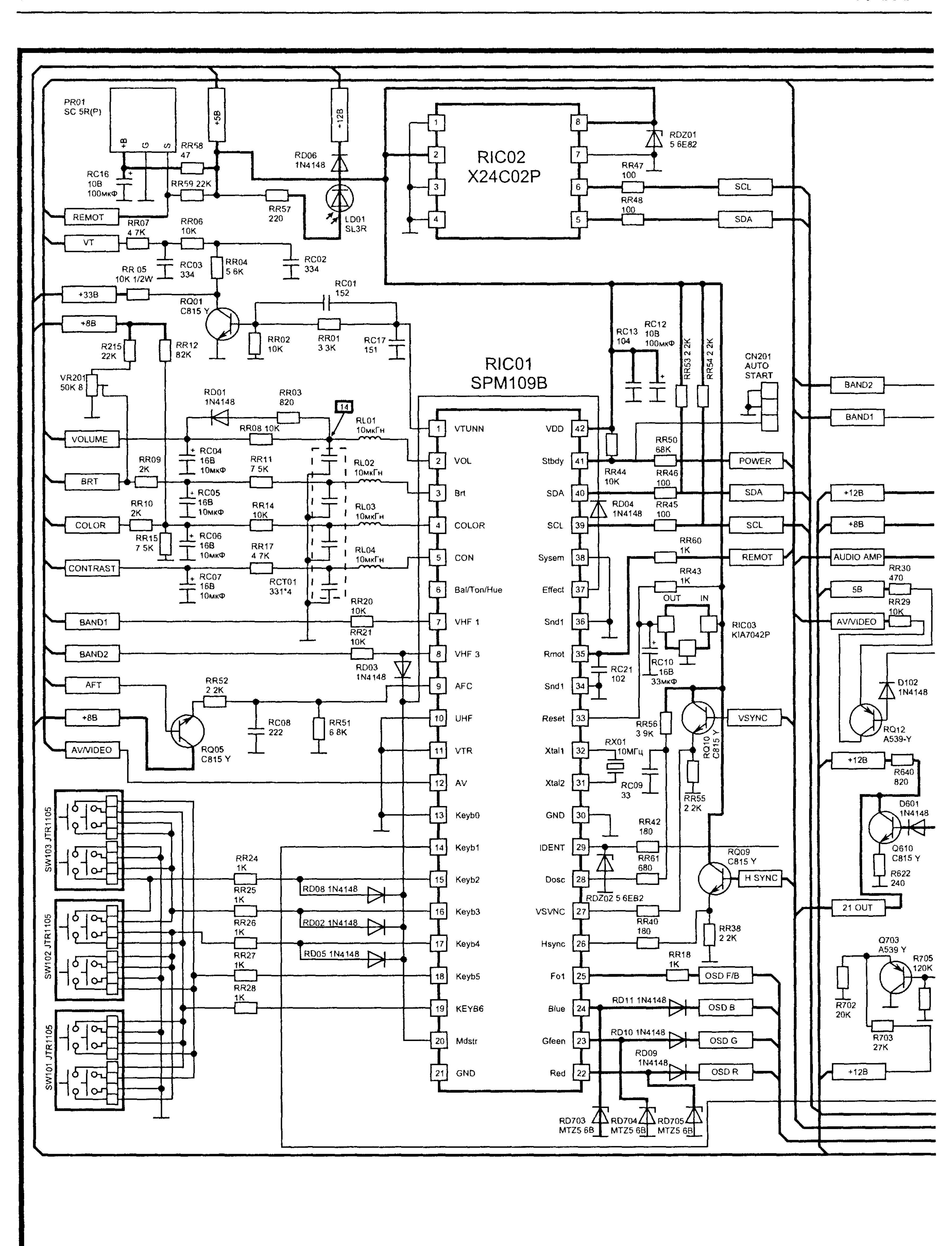
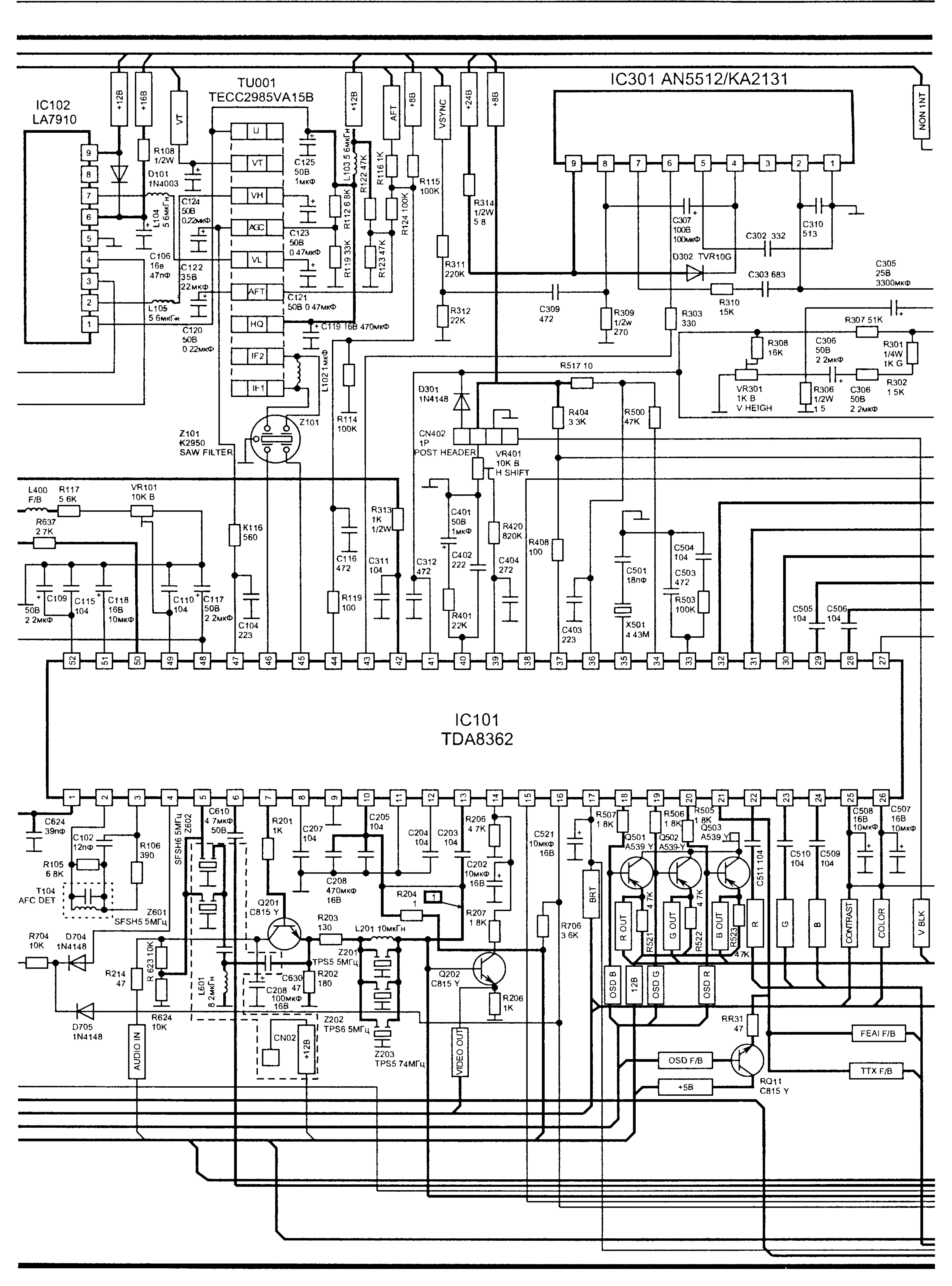


Рис. 1.3. Принципиальная электрическая схема шасси P68S. Микроконтроллер. Тюнер


IC301 AN5512/KA2131
IC102 LA7910
TU001 TECC2985VA15B
IC101 TDA8362
Z101 K2950 SAW FILTER
CN402 1P POST HEADER
VR401 10K B H SHIFT
VR301 1K B V HEIGH
VR101 10K B
X501 4 43M
T104 AFC DET
Q201 C815 Y
Q202 C815 Y
Q501 A539 Y
Q502 A539 Y
Q503 A539 Y
RQ11 C815 Y
AUDIO IN
VIDEO OUT
OSD F/B
FEAI F/B
TTX F/B
+5В
NON 1NT
VSYNC
AFT
BRT
CONTRAST
COLOR
V BLK
R OUT
G OUT
B OUT
OSD B
OSD G
OSD R

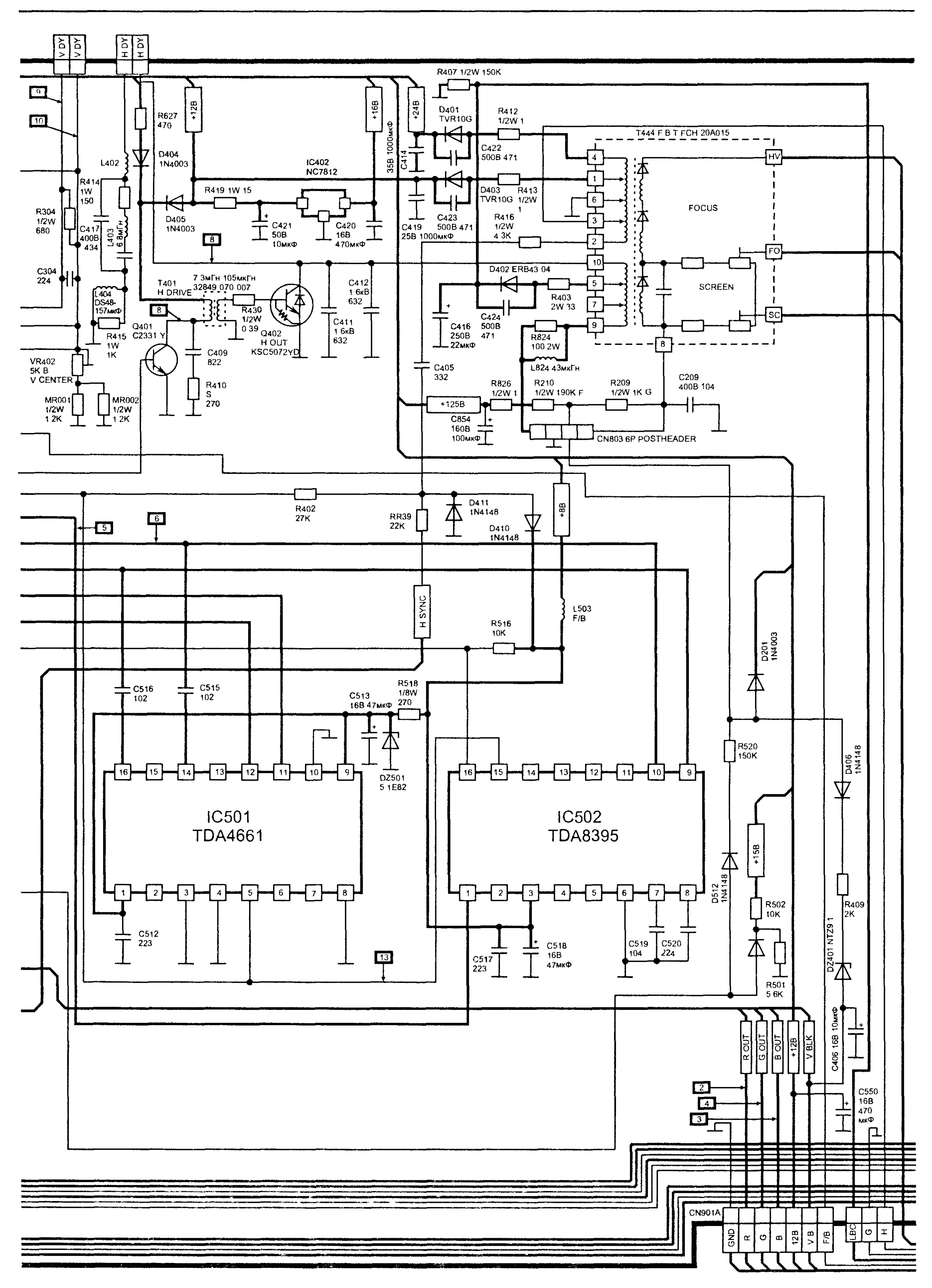
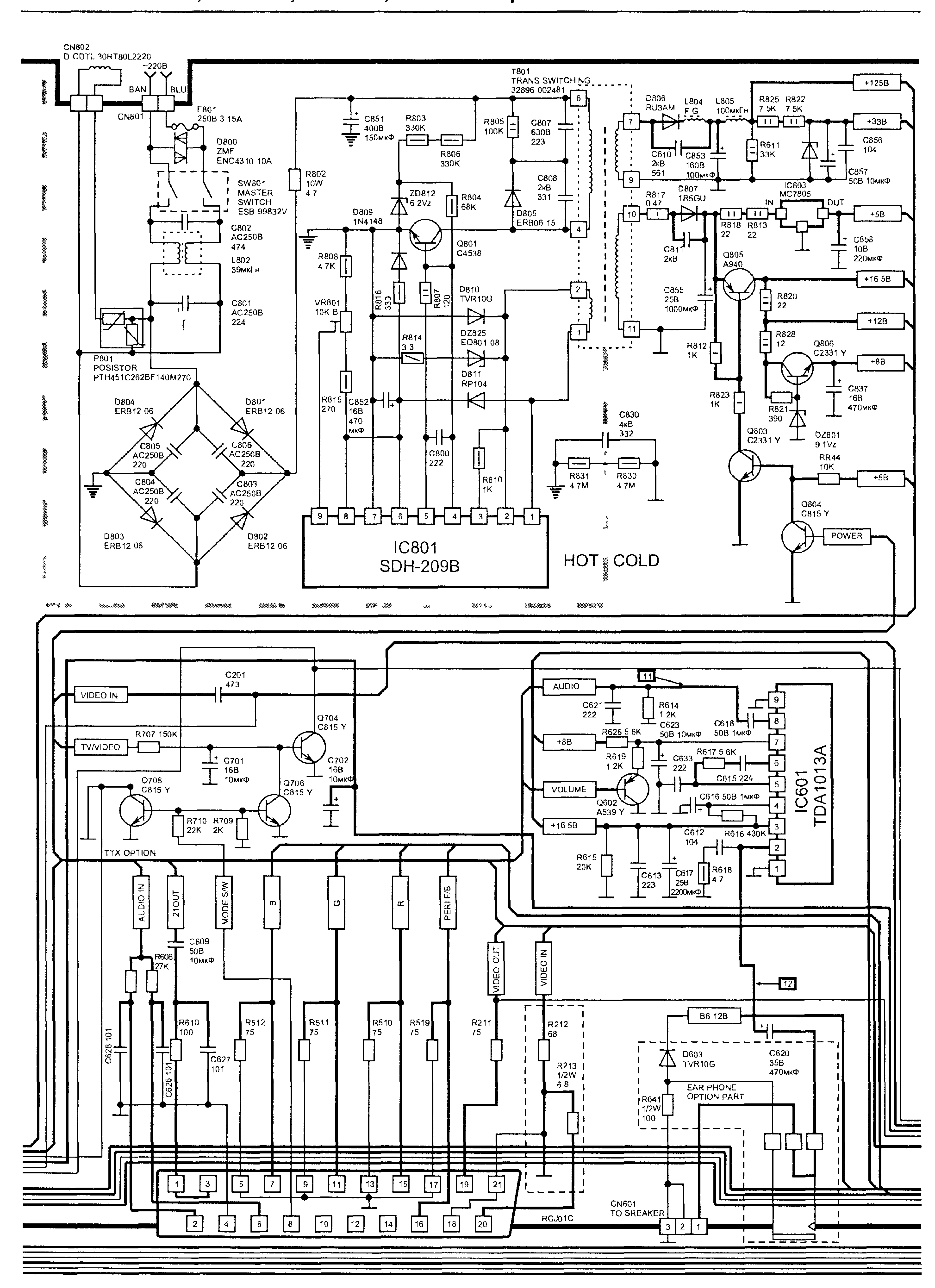


Рис. 1.4. Принципиальная электрическая схема шасси P68S. Строчная развертка. Источник питания.


CN802
D CDTL 30RT80L2220
~220В
BAN
BLU
CN801
F801
250В 3 15A
D800
ZMF
ENC4310 10A
SW801
MASTER
SWITCH
ESB 99832V
C802
AC250B
474
L802
39мкГн
C801
AC250B
224
P801
POSISTOR
PTH451C262BF140M270
D804
ERB12 06
D801
ERB12 06
C805
AC250B
220
C806
AC250B
220
C804
AC250B
220
C803
AC250B
220
D803
ERB12 06
D802
ERB12 06
R802
10W
4 7
C851
400В
150мкФ
R803
330K
R806
330K
R805
100K
C807
630В
223
C808
2кВ
331
T801
TRANS SWITCHING
32896 002481
D809
1N4148
ZD812
6 2Vz
R804
68K
D805
ERB06 15
Q801
C4538
R808
4 7K
VR801
10K B
R816
330
R807
120
D810
TVR10G
DZ825
EQ801 08
R814
3 3
D811
RP104
R815
270
C852
16В
470
мкФ
C800
222
R810
1K
IC801
SDH-209B
HOT
COLD
C830
4кВ
332
R831
4 7M
R830
4 7M
D806
RU3AM
L804
F G
L805
100мкГн
R825
7 5K
R822
7 5K
+125В
+33В
C610
2кВ
561
C853
160В
100мкФ
R611
33K
C856
104
C857
50В 10мкФ
IC803
MC7805
R817
0 47
D807
1R5GU
IN
OUT
+5В
R818
22
R813
22
C811
2кВ
C858
10В
220мкФ
Q805
A940
+16 5В
C855
25В
1000мкФ
R820
22
+12В
R828
12
Q806
C2331 Y
+8В
R812
1K
R823
1K
R821
390
C837
16В
470мкФ
DZ801
9 1Vz
Q803
C2331 Y
RR44
10K
+5В
Q804
C815 Y
POWER
C201
473
VIDEO IN
Q704
C815 Y
TV/VIDEO
R707 150K
C701
16В
10мкФ
C702
16В
10мкФ
Q706
C815 Y
Q706
C815 Y
R710
22K
R709
2K
TTX OPTION
AUDIO IN
21OUT
MODE S/W
B
G
R
PERI F/B
VIDEO OUT
VIDEO IN
C609
50В
10мкФ
R608
27K
C628 101
R610
100
C626 101
C627
101
R512
75
R511
75
R510
75
R519
75
R211
75
R212
68
R213
1/2W
6 8
AUDIO
C621
222
R614
1 2K
C623
50В 10мкФ
C618
50В 1мкФ
+8В
R626 5 6K
R619
1 2K
C633
222
R617 5 6K
C615 224
VOLUME
Q602
A539 Y
C616 50В 1мкФ
+16 5В
C612
104
R616 430K
R615
20K
C613
223
C617
25В
2200мкФ
R618
4 7
IC601
TDA1013A
11
12
В6 12В
D603
TVR10G
C620
35В
470мкФ
EAR PHONE
OPTION PART
R641
1/2W
100
CN601
TO SREAKER
RCJ01C

с него — на выходной каскад кадровой развертки — выв. 6 IC301. В составе IC301 находятся: токовый усилитель, буферный каскад, устройство защиты, генератор импульсов обратного хода, внутренний стабилизатор. Нагрузкой микросхемы IC301 являются кадровые катушки V-DY.

Микросхема IC301 питается напряжением 24 В от строчной развертки (обмотка 4—6 T444, D401, C414).

Декодер телетекста

Декодер телетекста реализован на микросхемах TIC01-TIC03 (HAB8461, SAA5246 и KH6264) (рис. 1.5).

Микросхемы TIC02 и TIC03 выполняют следующие функции:

— видеопроцессор телетекста;
— формирование импульсов синхронизации развертки;
— временная селекция принятых сигналов телетекста;
— управление отображением сигналов телетекста.

В микросхеме TIC01(KM6264) хранятся страницы телетекста.

Управление микросхемами TIC02 и TIC03 осуществляется микроконтроллером

по интерфейсу I²C. Сигналы телетекста R, G, B и стробирующий сигнал TTX F/B снимаются с выв. 15, 16, 17, 19 TIC02 и подаются на вход переключателя микросхемы IC101.

Узел телетекста питается напряжением 8 В от источника питания.

Источник питания

Источник питания построен по схеме импульсного источника. Он формирует стабилизированные, гальванически развязанные от сети напряжения 125, 33, 16,5, 12, 8 и 5 В для питания всех элементов шасси.

Сетевое напряжение, пройдя сетевой фильтр L802 C802, выпрямляется сетевым выпрямителем (D801—D804, C851) и поступает через обмотку 7—4 T801 на коллектор транзистора Q801. Одновременно сетевое напряжение через гасящие резисторы R803, R804, поступает на базу Q801 и на выв. 4 ШИМ контроллера IC801 (через R804). Транзистор Q801 начинает приоткрываться. На обмотке обратной связи 1—2 T801 формируется напряжение, которое запитывает выв. 1 и 6 IC801. После этого запускается управляемый блокинг-генератор на транзисторе Q801. Импульсное напряжение трансформируется во вторичные обмотки, выпрямляется и поступает в нагрузку.

Схема стабилизации выходных напряжений работает следующим образом.

При увеличении или уменьшении нагрузки на выходных выпрямителях блока питания, на обмотке 1—2 T801 появится соответственно меньшее или большее напряжение, которое подается на усилитель ошибки в составе IC801 (выв. 8). В результате ширина управляющих импульсов на выходе микросхемы (выв. 5) будет изменяться. Транзистор Q801 будет большее или меньшее время находиться в открытом состоянии, тем самым он будет отдавать в погрузку большую или меньшую мощность В итоге, изменение выходных напряжений будет скомпенсировано.

Регулировка уровня выходных напряжений осуществляется переменным резистором VR801, через который на усилитель ошибки микросхемы IC801 подается опорное напряжение.

Схема защиты источника от перегрузки работает следующим образом. При коротком замыкании в нагрузке на обмотке 1—2 T801 не будет выделяться напряжение обратной связи. На выв. 6 IC801 питание не поступает. Транзистор Q801 запирается. Далее инициируется начальный запуск ключевого модулятора (через R803, R804) и, если перегрузка не снята, опять происходит запирание внутреннего генератора. Цикл запуска будет повторяться до тех пор, пока не будет устранена причина перегрузки.

Из напряжения вторичной обмотки 7—9 T801 с помощью выпрямителя D806 C853 формируется напряжение 125 В для питания строчной развертки. Из этог напряжения с помощью параметрического стабилизатора R825 R822 IC803 формируется напряжение 33 В для питания тюнера.

Из напряжения вторичной обмотки 10—11 T801 с помощью выпрямителя D807 C855 формируется напряжение 17...18 В для питания остальных узлов шасси. Из этого напряжения с помощью стабилизатора IC803 формируется дежурное напряжение 5 В для питания микроконтроллера, а также напряжения 16,5, 12 и 8 В. Три последних напряжения — коммутируемые, таки образом на шасси реализован дежурный режим Напряжения на выходе источника присутствуют только в случае, если сигнал POWER с выв. 41 RIC01 активен (высокий уровень). Сигнал открывает ключ на транзисторах Q803-Q805, и напряжения 16,5, 12 и 8 В появляются на его выходе.

Типовые неисправности шасси P68S и способы их устранения

Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы приведены на рис. 1.6.

При включении телевизора перегорает предохранитель F801

Неисправны элементы сетевого фильтра, сетевого выпрямителя, системы размагничивания

Отключают коллектор Q801 от схемы и проверяют следующие элементы: D800, C802, L802, C801, D801, D801-D804, C8103-C806, C851.

Неисправны элементы импульсного преобразователя

Проверяют элементы Q801, IC801 (заменой), а также их внешние элементы.

Проверяют обмотки T801 на короткое замыкание.

Телевизор не включается, сетевой предохранитель F801 исправен

Нарушена цепь питания силового ключа

Проверяют на обрыв резистор R802, а также цепь питания от выпрямителя до коллектора Q801.

Не работает преобразователь (нет импульсов размахом 500 В на коллекторе Q801)

Проверяют элементы Q801, IC801 (заменой), а также их внешние элементы.

Нет одного из вторичных напряжений: 125, 5, 16,5, 12 или 8 В

Проверяют выпрямители соответствующих каналов, стабилизаторы (IC803, Q806, DZ801), ключи подачи питания (Q805, Q803, Q804).

Проверяют, приходит ли от микроконтроллера сигнал POWER (выв. 41 RIC01).

Телевизор не работает, источник питания не запускается (элементы в первичной цепи источника исправны)

Проверяют цепи нагрузки вторичных напряжений 125 и 16,5 В на короткое замыкание.

Нет растра и звука, выходные напряжения источника питания в норме

Неисправны элементы задающего генератора строчной развертки в IC101

Проверяют питание микросхемы IC101 (8 В на выв. 10).

Проверяют сигнал H-OUT на выв. 37 IC101.

Неисправны элементы выходного каскада строчной развертки

Проверяют исправность Q401, T401, Q402, T444, а также элементов их обрамления.

Проверяют питание транзисторов Q401 (на коллекторе 12 В), Q402 (на коллекторе 125 В).

Нет растра, есть высокое напряжение

Нет одного из напряжений питания кинескопа U_H или U_{SC}

Проверяют цепи их формирования.

Неисправен видеопроцессор в составе IC101

Если сигналов RGB на выходе микросхемы нет, заменяют IC101.

Если сигналы есть, проверяют работу выходных видеоусилителей на транзисторах Q901-Q903, Q905.

На экране узкая горизонтальная полоса (звук есть)

Проверяют наличие питания на микросхеме IC301 (24 В на выв. 1, 4).

Если питание есть, проверяют элементы C305, R306 и, если они исправны, заменяют микросхему IC301.

Проверяют исправность кадровых катушек V—DY.

Проверяют наличие импульсов запуска с задающего генератора (выв 43 IC101).

Размер по вертикали мал (велик)

Проверяют элементы R308, VR301, VR402, HR001, HR002, C305, C304.

Нарушена линейность по вертикали

Проверяют конденсаторы C306, C305.

Нет изображения и звука на всех каналах, растр есть (на экране есть шум)

Неисправен тюнер TU001

Проверяют тракт прохождения видеосигнала (см. описание).

Заменяют IC101.

Изображение есть, нет звука

Проверяют наличие напряжения 16,5 В на выв. 3 IC601.

Проверяют, отсутствие сигнала блокировки звука (транзистор Q602 должен быть закрыт).

Проверяют наличие напряжения 8 В на резисторе R626.

Проверяют фильтры Z601, Z602.

Если указанные элементы исправны, заменяют микросхему IC101.

Есть растр, звук, изображение отсутствует

Проверяют исправность фильтров Z201, Z202, Z203 и транзистора Q201.

Если указанные элементы исправны, заменяют микросхему IC101.

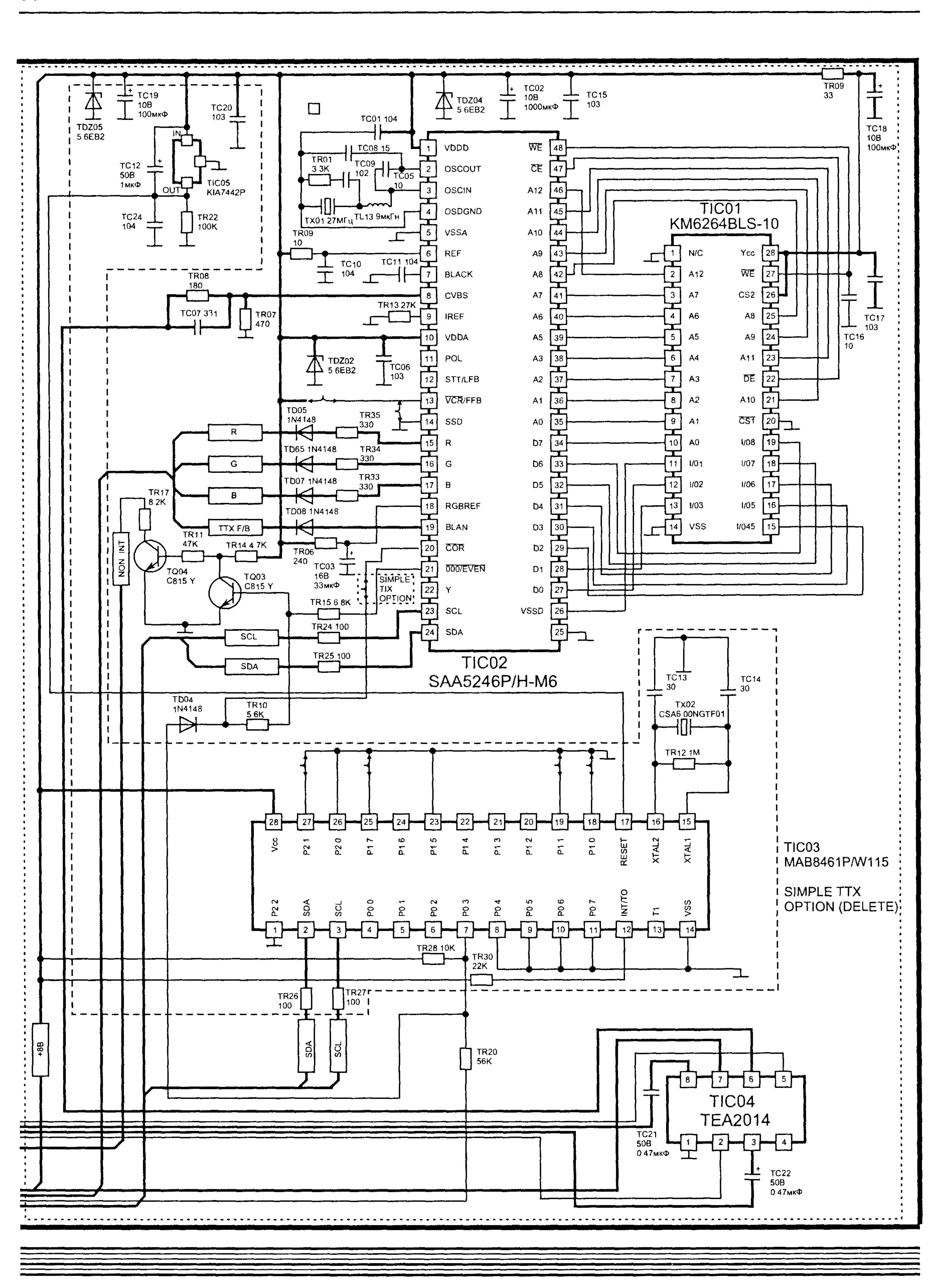
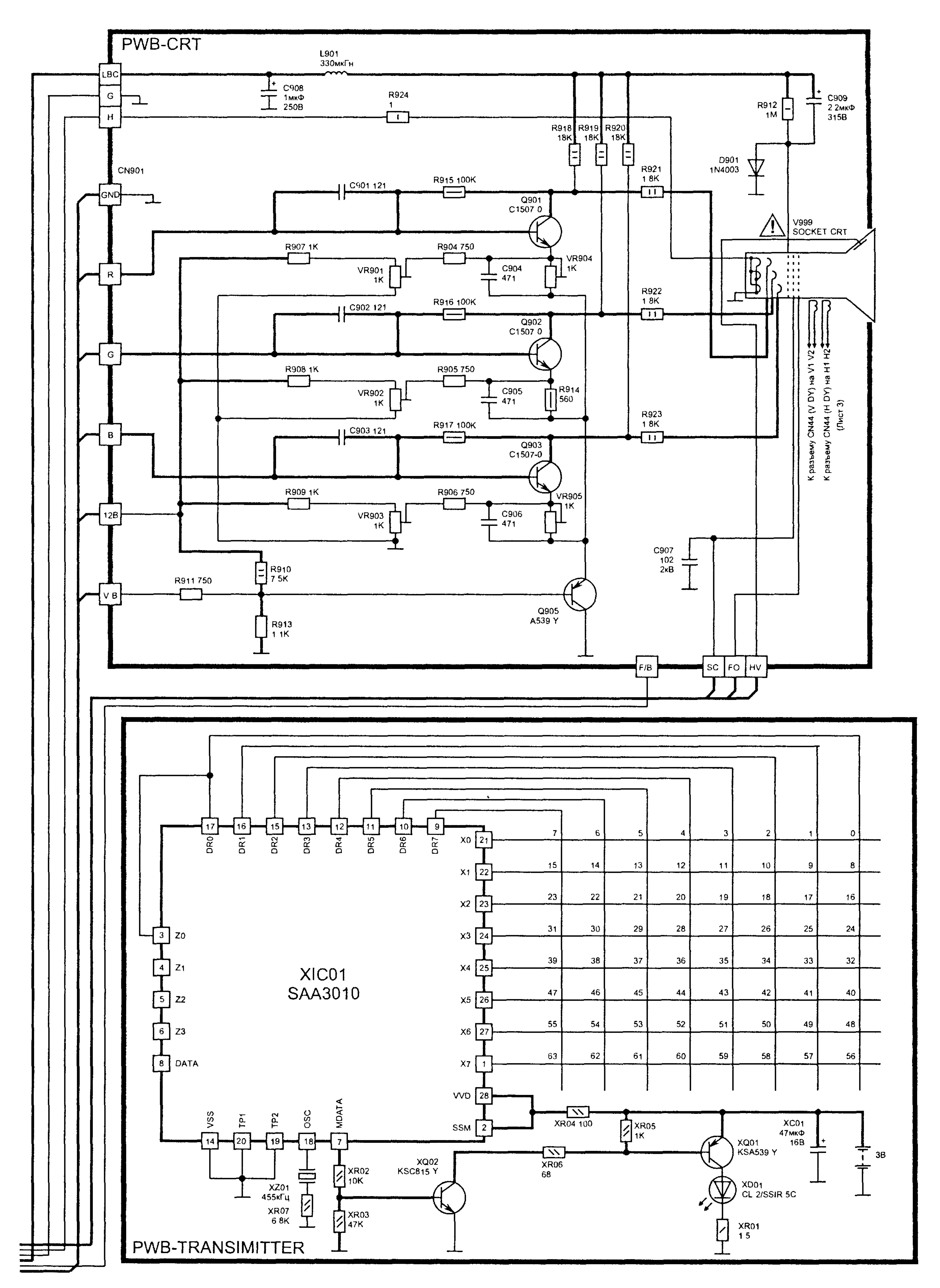


Рис. 1.5. Принципиальная электрическая схема шасси P68S. Телетекст.



Видеоусилители. Пульт дистанционного управления



Рис. 1.6. Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы

Телевизор не работает в одном из диапазонов

Проверяют работоспособность микросхемы IC102

Проверяют наличие сигналов BAND1, BAND2 с микроконтроллера

Проверьте питание микросхемы IC102 (12 и 16 В)

Заменяют тюнер TU001

Отсутствует цветное изображение

Проверяют установку регулировки насыщенности, резонатор X501, питание микросхем IC101 и IC501

Если все в норме, вначале заменяют микросхему IC501, а затем — IC101

Нет цвета в одной из систем цветности (PAL или SECAM)

Проверяют наличие сигнала SSC (см описание)

Проверяют питание микросхем IC502 и IC101 Если все в норме, заменяют микросхему IC501 (если нет цвета в SECAM) или IC101 (если нет цвета в PAL)

На изображении преобладает или отсутствует один из основных цветов

Неисправны видеоусилители

Проверяют режим работы видеоусилителей на транзисторах Q901-Q903, при необходимости регулируют режимы работы Баланс белого в «темном» регулируется переменными резисторами VR901-VR903, а баланс белого в

«светлом» — переменными резисторами VR904-VR905.

Неисправен видеопроцессор

Заменяют микросхему IC101.

Неисправен кинескоп

Заменяют кинескоп.

Не работает ПДУ

Проверяют ПДУ (подключают параллельно светодиоду ПДУ красный светодиод, мигание последнего при любой нажатой кнопке говорит об исправности элементов пульта ДУ, кроме кварцевого резонатора. Его проверяют заменой. В противном случае последовательно заменяют микросхему, светодиод, кварцевый резонатор до момента восстановления работоспособности ПДУ.

Проверяют цепь от ИК приемника до микроконтроллера.

Нет изображения экранного меню

Проверяют тракт прохождения сигналов OSD R, (G, B) от микроконтроллера до микросхемы IC101 и, далее, до оконечных видеоусилителей (см. описание).

Глава 2

Модели: CK3366ZR/BWX, CK5066TR/BWX, CK5366TR/BWX

Шасси: SCT11B

Общие сведения

Телевизоры Samsung, изготовленные на шасси SCT11B, представляют собой аналогово-цифровые телевизоры цветного изображения, предназначенные для приема и воспроизведения телевизионных сигналов вещательных стандартов B/G, D/K, передаваемых в системах цветного телевидения PAL/SECAM.

В телевизорах предусмотрено автоматическое определение системы телевидения. Управление различными функциями телевизоров осуществляется дистанционно, с помощью ПДУ (типы — SZM 137/139/141/143/145 или SPM 151/153/161/163/ 165), или с помощью кнопок на передней панели. Все функции и команды отображаются с помощью экранного меню.

В телевизорах используются высококонтрастные тонированные кинескопы с размерами по диагонали 33, 50 и 53 см (типы — A34KQV42X, A48KRD82X и A51KQJ63X).

Во всех моделях используется аналоговый всеволновый тюнер с чувствительностью около 50 мкВ.

Звук: моно.

Телевизоры обеспечивают следующие функции:

— настройка на 100 каналов;
— экранное меню на нескольких языках, включая русский;
— модели с индексом TR имеют декодер телетекста.

Все модели имеют разъемы НЧ входа типа JACK на передней панели и НЧ входа-выхода типа SCART на задней панели. Кроме того, на передней панели телевизоров установлен разъем для подключения наушников.

Функциональный состав шасси SCT11B

Структурная схема шасси SCT11B приведена на рис. 2.1.

— источник питания (IC801,T801, HC801-HIS-0169B);
— микроконтроллер и энергонезависимая память (IC901-Z8933212PSC, IC902-AT24C04-10PC);
— микроконтроллер со встроенным декодером телетекста (только для моделей с индексом TR) (IC901-SPM149-01);
— тюнер TU01;
— многофункциональная микросхема IC201;
— узел строчной развертки (Q402, T401, Q401, T444, строчные катушки H-DY);
— узел кадровой развертки (HIC301, IC301, кадровые катушки V-DY);
— пульт дистанционного управления;
— ИК приемник RL901;
— декодер системы цветности SECAM IC203;
— корректор цветовых переходов IC202;
— видеоусилитель IC501;
— УМЗЧ (IC601 типа TDA7056A или IC602 типа TDA7057AQ);
— разъемы НЧ входа-выхода JE501, JE501-P13.5, JS701);
— кинескоп Y999 (тип — A34KQV42X, A48KRD82X, A51KQJ63X).

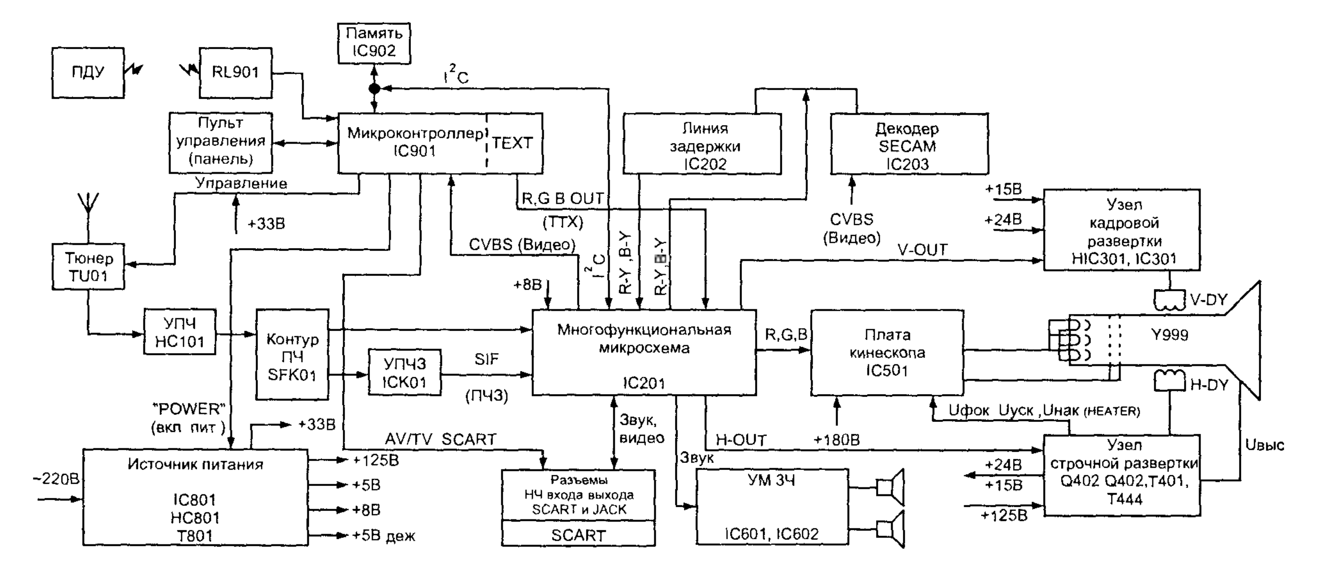


Рис. 2.1. Структурная схема шасси SCT11B

Принципиальная электрическая схема

Тракты обработки сигналов изображения и звукового сопровождения

Радиосигнал вещательного телевидения поступает на антенный вход всеволнового селектора каналов TU01, который управляется следующими сигналами микроконтроллера IC901 (рис. 2.1):

- выбора диапазона (UHF, VHF-H, VHF-L), выв. 5—7;
- напряжение настройки, выв. 1 (ШИМ сигнал, после интегратора на транзисторе Q901 преобразуется в постоянное напряжение, изменяющееся в диапазоне 0...33 В).

Сигнал промежуточной частоты с выхода тюнера (выв. IF1) поступает на предварительный каскад УПЧ — микросхему HC101 (рис. 2.3). Нагрузкой микросхемы является контур SFK01, с вторичных обмоток которого сигнал ПЧ поступает вход УПЧ (выв. 6 и 7 IC201) и на вход УПЧЗ — микросхему ICK01. Сигнал ПЧЗ с выхода ICK01 (выв. 12) через полосовой фильтр Z801 поступает на вход демодулятора — выв. 2 IC201 (рис. 2.4).

С выхода звукового демодулятора снимаются звуковые сигналы AUDIO-OUT (выв. 48 IC201) и SOUND (выв. 46). Первый сигнал нерегулируемый, он подается на НЧ выход, а второй — регулируемый. Этот сигнал подается на вход УМЗЧ — выв. 3 IC601 (если установлена микросхема IC602, на ее выв. 5).

Сигналы SOUND и VIDEO, в зависимости от состояния сигнала AV/TV (выв. 41 микроконтроллер IC901), могут поступать как от радиоканала, так и с НЧ входа.

ПЦТС с выхода видеодетектора (выв. 52 IC201) через режекторный звуковой фильтр Z201 поступает на вход переключателя звуковых сигналов — выв. 52 IC201. На второй вход переключателя подается видеосигнал с НЧ входа (разъем SCART).

После переключателя видеосигнал с выв. 38 IC201 поступает на входы декодеров SECAM (выв. 16 IC203) и PAL (выв. 39 IC201). Кварцевый резонатор X203 (4,433619 МГц) подключен к опорному генератору PAL — выв. 40 IC201. На выходах декодеров выделяются цветоразностные сигналы R-Y, B-Y, которые поступают на корректор цветовых переходов — IC202 (TDA4665), с которого откорректированные сигналы поступают через выв. 45 и 46 IC201 на цветовую матрицу в составе этой микросхемы.

Микроконтроллер IC901 и многофункциональная микросхема IC201 соединены между собой цифровой шиной I^2C (выв. 49, 50 IC901 и выв. 11, 14 IC201).

С выв. 32—35 микроконтроллера IC901 на выв. 25, 27, 29 и 30 видеопроцессора IC201 подаются сигналы экранного меню OSD-R (G, B) и стробирующий сигнал OSD-F/B. Сигналы экранного меню синхронизируются от выходных каскадов строчной и кадровой разверток. С выв. 11 IC301 на выв. 37, 47 IC901 подаются кадровые импульсы V-SYNC, а с обмотки 3—6 T444 на выв. 36 IC901— строчные импульсы H-SYNC.

Сигналы R, G, B с выхода видеопроцессора IC201 (выв. 2—23) поступают на оконечные видеоусилители (микросхема IC501), расположенные на плате кинескопа и далее на соответствующие катоды электронно-лучевой пушки Y999.

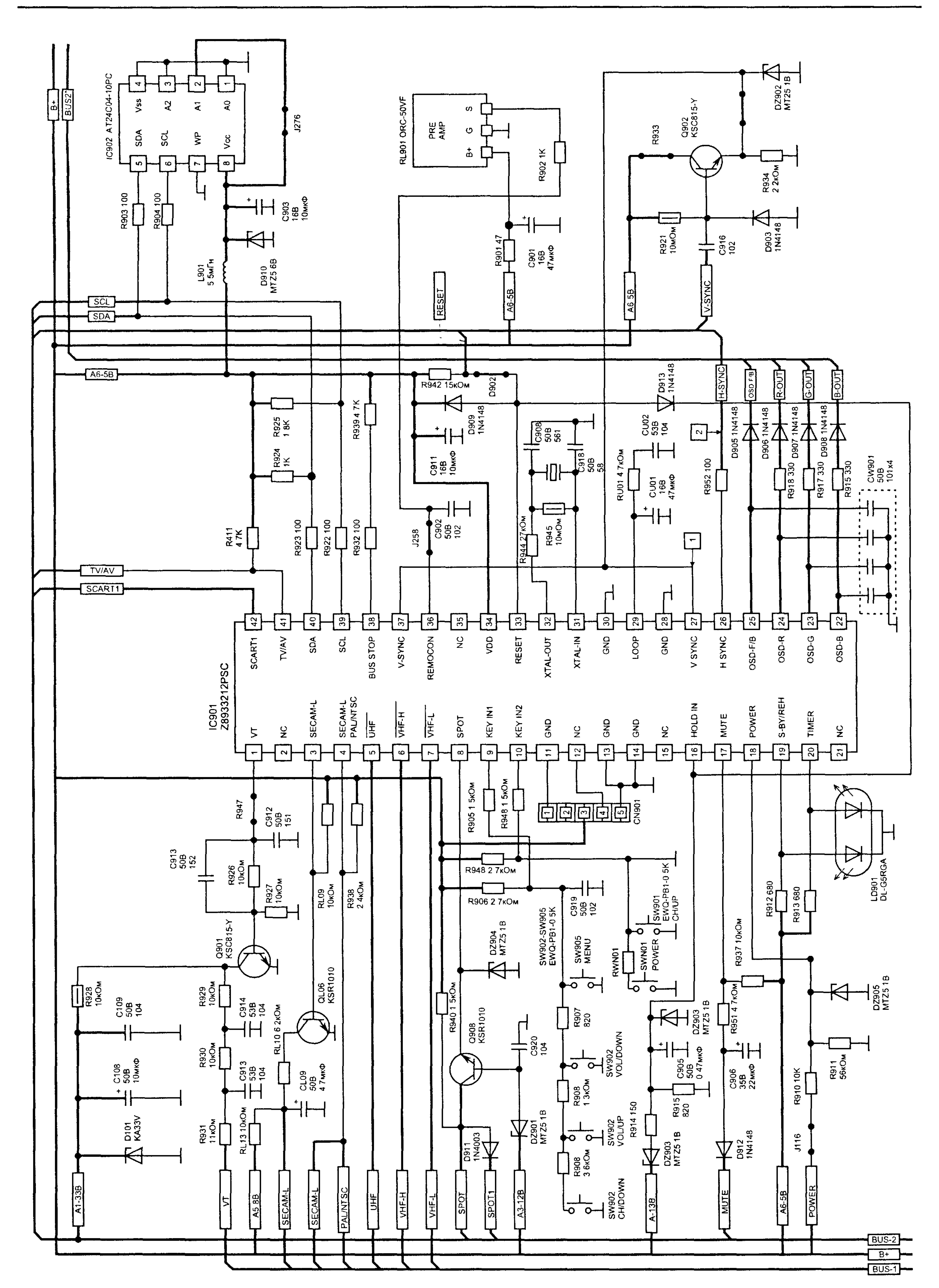


Рис. 2.2. Принципиальная электрическая схема шасси SCT11B. Микроконтроллер

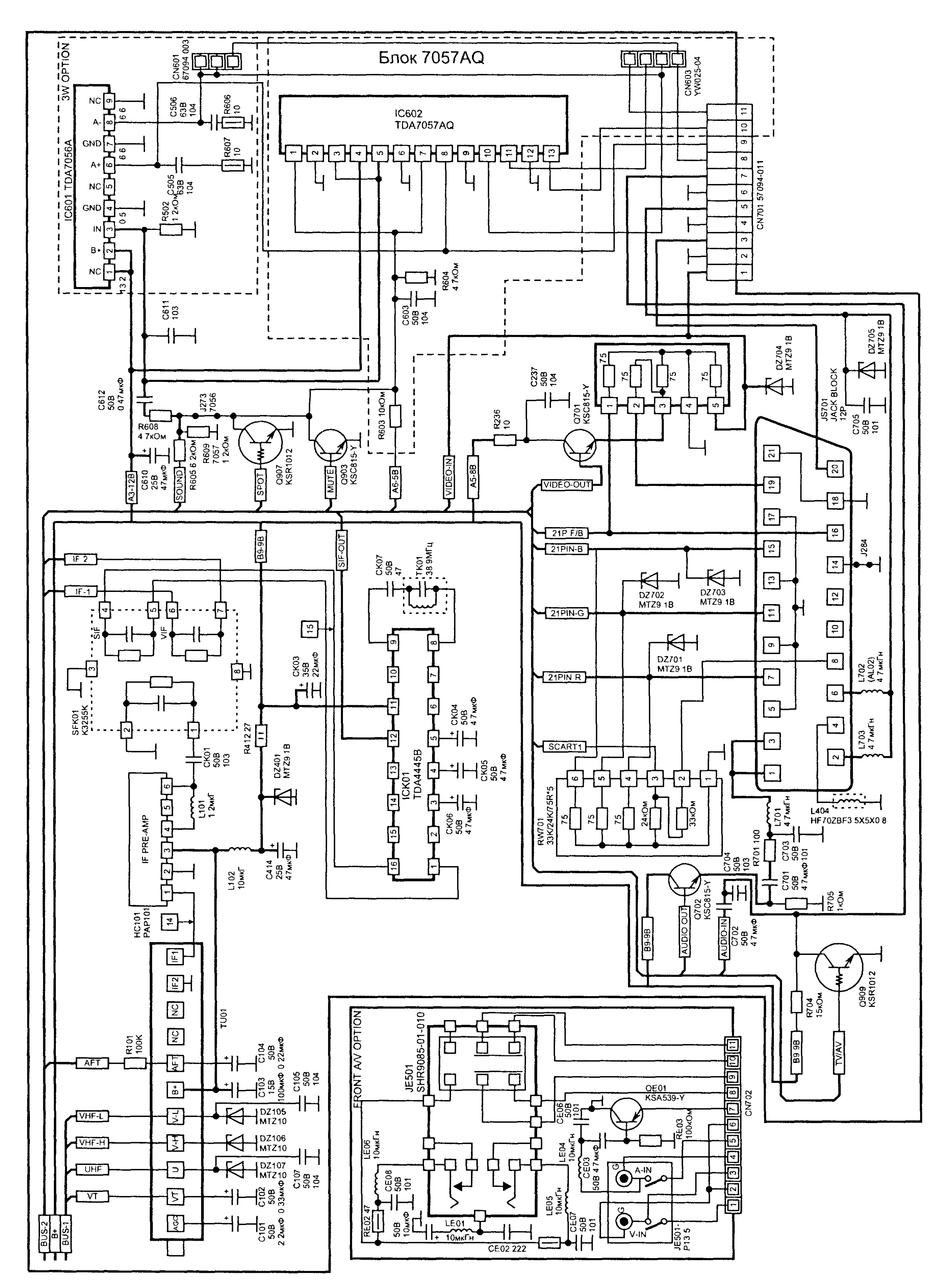


Рис. 2.3. Принципиальная электрическая схема шасси SCT11B. Тюнер. УПЧЗ и демодулятор. УМЗЧ. НЧ вход-выход

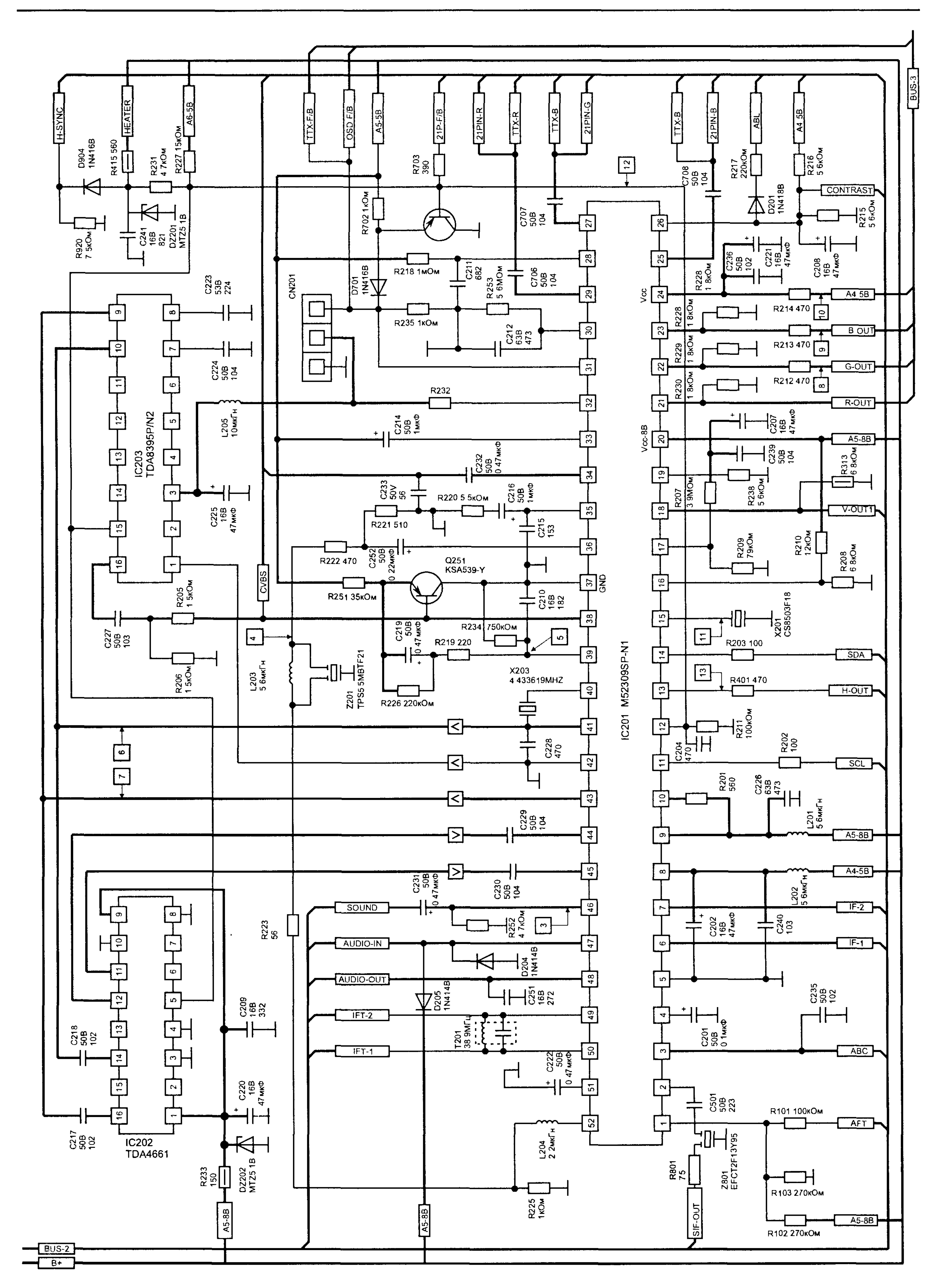


Рис. 2.4. Принципиальная электрическая схема шасси SCT11B. УПЧИ. Декодеры сигналов цветности. Видеопроцессор. Корректор цветовых переходов

Оконечными устройствами канала звука является УМЗЧ IC601 или IC602. В первом варианте выходная мощность усилителя составляет 3 Вт, а во втором — около 10 Вт.

Для блокировки звука используется сигнал с выв. 17 микроконтроллера IC901 (MUTE), которым управляется ключ на транзисторе Q903 и блокируется прохождение звукового сигнала от микросхемы IC201 до УМЗЧ.

В варианте исполнения телевизора с декодером телетекста (см. рис. 2.5) используется микроконтроллер IC901 другого типа — SPM149—01 в 52-выводном корпусе (рис. 2.5), поэтому есть отличия в назначении выводов. Отметим основные отличия:

1. Микроконтроллер IC901 с телетекстом имеет обратную логику работы выходов выбора диапазонов тюнера, поэтому в схему введены буферные каскады переключения поддиапазонов на транзисторах Q904-Q906.
2. В варианте IC901 с телетекстом используется одна координатная шина кнопок местного управления (KEY-IN — выв. 9), в отличие от двух шин в микроконтроллере без телетекста.
3. Микроконтроллер IC901 с телетекстом имеет два входа для ПЦТС, используется только один — выв. 24.
4. Логика сигнала POWER в IC901 с телетекстом (выв. 18) другая, поэтому был введен дополнительный инвертирующий каскад на транзисторе Q103.
5. На выв. 32—35 микросхемы IC901 с телетекстом формируются сигналы экранного меню и телетекста.

Источник питания

Источник питания (рис. 2.6) имеет в своем составе:

- выключатель питания (SW801);
- сетевой фильтр (D800, C814, L801, RX801);
- схему размагничивания (L, P801);
- сетевой выпрямитель (D801, C801);
- усилитель ошибки (HC801, IC801);
- ШИМ модулятор и силовой ключ (HC801, IC801 с внешними элементами);
- выходные выпрямители напряжений 125 В (D802, C805, C853) и 12 В (D803, C808, C819);
- стабилизаторы напряжений 33 В (R806, R807, D101), 8 и 5 В (IC802);
- дополнительный стабилизатор напряжения 5 В (IC802).

Сетевое напряжение, пройдя сетевой фильтр и выпрямитель, преобразуется в постоянное напряжение 300 В и через первичную обмотку 1—4 T801 подается на коллектор мощного ключевого транзистора в составе IC801 (выв. 3).

Одновременно 300 В поступает на выв. 1 HC801, запуская генератор импульсов.

В составе микросхемы IC801 находятся усилитель ошибки и силовой биполярный транзистор, а в составе микросхемы HC801 — узел запуска источника питания, а также элементы схемы контроля выходного напряжения.

Для контроля выходного напряжения источника служит обмотка 6—7 импульсного трансформатора T801. Управляющий сигнал с выв. 6 HC801 подается на базу силового ключа — выв. 2 IC801.

Микросхема IC802 выполняет следующие функции:

- формирует из напряжения 12 В два стабилизированных напряжения 8 и 5 В (выв. 8 и 9), причем напряжение 8 В коммутируется сигналом по выв. 4 микросхемы. Управляющий сигнал формирует микроконтроллер IC901 (выв. 18).

В дежурном режиме, когда напряжение 8 В на выходе стабилизатора IC802 отсутствует, задающий генератор строчной разверток в составе IC201 обесточен (питание подается на выв. 24), следовательно не работают строчная и кадровая развертки — основные потребители энергии в телевизоре. Таким образом реализуется дежурный режим.

Кроме напряжений 5 и 8 В микросхема IC802 формирует на выв. 6 сигнал сброса RESET для микроконтроллера.

Строчная и кадровая развертки

Блок строчной развертки выполнен по двухкаскадной схеме с разделительным трансформатором и последовательным питанием выходного каскада (рис. 2.6). В состав схемы входят следующие элементы:

Q402 — предварительный каскад;
T401 — разделительный трансформатор;
Q401 — выходной каскад;
T444 — строчный трансформатор диодно-каскадный (ТДКС);
H-DY — строчные катушки ОС.

Импульсы запуска строчной развертки с выв. 13 IC201 подаются на базу транзистора Q402. В режиме запуска он питается напряжением 12 В от источника питания, а в рабочем режиме — от обмотки 1—6 T444 и выпрямителя D404 C302. Усиленные импульсы запуска с вторичной обмотки T401 подаются на базу транзистора выходного каскада Q401. Выходной каскад формирует в строчных катушках ОС отклоняющий ток. Энергия, запасенная ТДКС во время обратного хода строчной развертки, используется для пита-

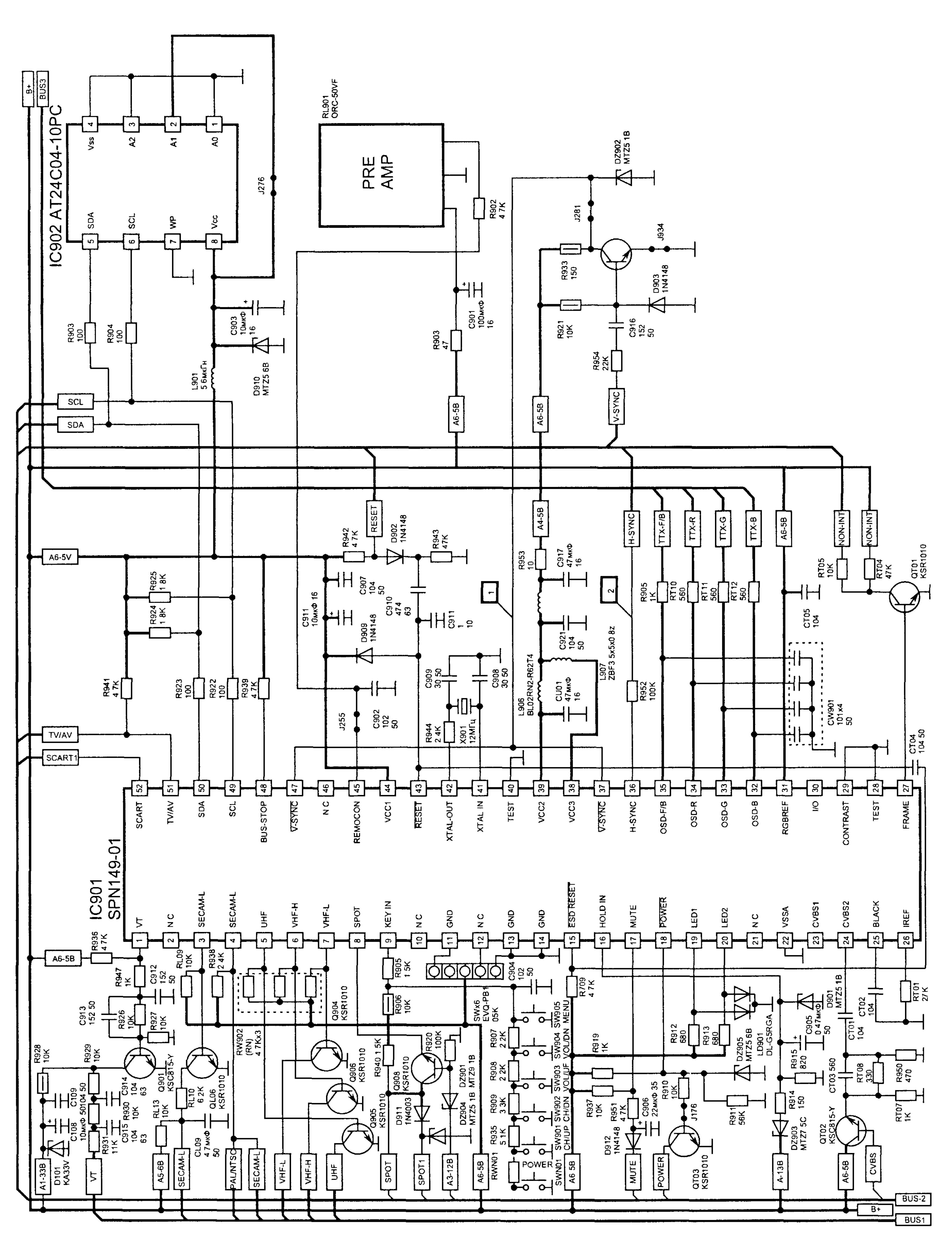


Рис. 2.5. Принципиальная электрическая схема шасси SCT11B. Микроконтроллер с декодером телетекста типа SPM149-01

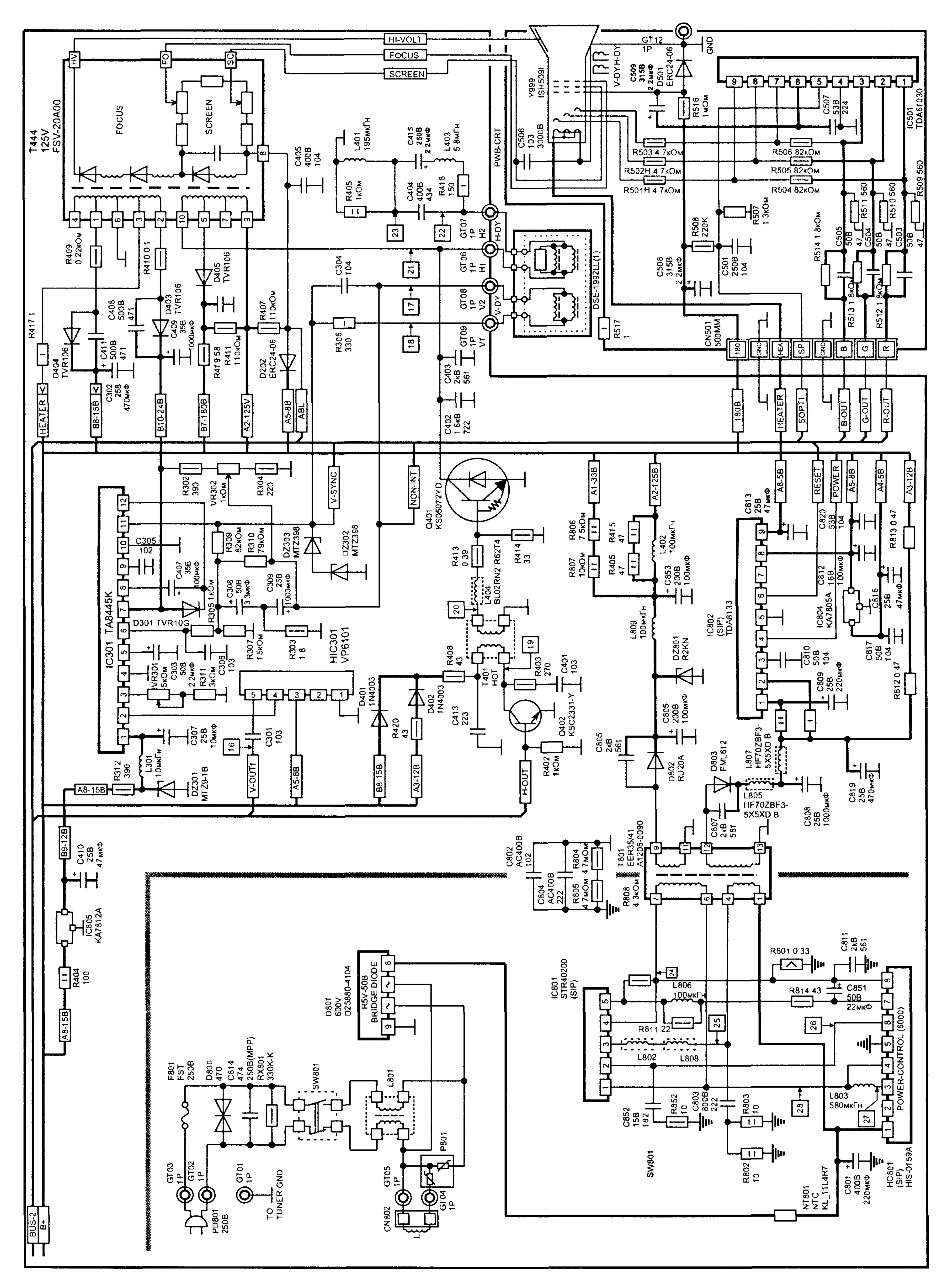


Рис. 2.6. Принципиальная электрическая схема шасси SCT11B. Источник питания. Строчная и кадровая развертки. Видеоусилитель

ния различных цепей шасси. Формируются следующие напряжения:

- 180 В, для питания видеоусилителей;
- 24 В, для питания кадровой развертки;
- 15 В, для питания транзистора Q402;
- U_{HV}, U_{FO}, U_{SC}, U_{HEATER}, для питания цепей кинескопа.

Пилообразные импульсы кадровой развертки V-OUT с выв. 18 IC201 через драйвер на микросхеме HIC301 (VP6101) подаются на выходной каскад — микросхему IC301 (TA8445K). В составе микросхемы входной триггер, задающий генератор, схема подкачки, драйвер и выходной каскад. С выхода микросхемы (выв. 11) ток кадровой развертки течет по цепи R306, V-DY, C309, R303.

Микросхема питается напряжением 24 В (выв. 7). Для ускорения обратного хода кадровой развертки используется схема подкачки и ключ (в составе микросхемы), с помощью которых во время прямого хода конденсатор C407 заряжается от источника 24 В, а во время обратного хода подключается выходному каскаду последовательно с напряжением 24 В. В результате этого напряжение питания выходного каскада удваивается.

Конденсатор C304, подключенный параллельно кадровым катушкам, служит для устранения паразитных колебаний в катушках. С помощью резисторов VR301 и VR302 регулируются соответственно размер и линейность по вертикали.

Сервисный режим шасси SCT11B

Для переключения телевизора из рабочего режима в сервисный нажимают на стандартном ПДУ кнопки в следующей последовательности:

STAND-BY—P.STD—HELP—SLEEP—POWER ON

Для входа в сервисный режим можно еще воспользоваться скрытой на передней панели кнопкой HIDDEN.

На экране должно появиться следующее изображение (рис. 2.7). Это означает, что телевизор находится в сервисном режиме. Для выбора параметров используют кнопки ПДУ или передней панели CHANNEL UP/DOWN, а для регулировки параметров — кнопки VOLUME ±.

Service

Adjustment
Test pattern
Option Bytes
Reset

Рис. 2.7

После ремонта (замены) кинескопа, платы кинескопа, ТДКС, микросхем EEPROM и микроконтроллера IC901 обязательно регулируют параметры всех позиций сервисного меню. После того как все параметры отрегулированы, выключают и вновь включают телевизор сетевым выключателем. Новые значения будут сохранены в микросхеме энергонезависимой памяти.

В табл. 2.1 приведены параметры, их диапазон регулировки и заводские значения позиции сервисного меню **Adjustment**.

Таблица 2.1

Параметры сервисного меню Adjustment

Параметр	Обозначение в OSD	Диапазон значений	Заводское значение
AUTO GAIN CONTROL (АРУ)	AGC	0-63	40
SUB-BRIGHT	SBT	0-63	44
SUB-CONTRAST	SCT	0-63	32
SUB-COLOR	SCR	0-27	13
SUB-TINT	STT	0-27	13
PAL DELAY	PDL	0-7	2
NTSC DELAY	NDL	0-7	2
RED CUTOFF	RC	0-254	0
GREEN CUTOFF	GC	0-254	0
BLUE CUTOFF	BC	0-254	0
RED-GREEN DRIVE GAIN	RG	0-63	32
BLUE-GREEN DRIVE GAIN	BG	0-63	32
PAL VERTICAL SLOPE	PSL	0-31	15
PAL VERTICAL SHIFT	PVS	0-15	6
PAL VERTICAL AMPLITUDE	PVA	0-63	32
PAL HORISONTAL SHIFT	PHS	0-15	0
NTSC VERTICAL SLOPE	NSL	0-31	15
NTSC VERTICAL SHIFT	NVS	0-15	6
NTSC VERTICAL AMPLITUDE	NVA	0-63	32
NTSC HORISONTAL SHIFT	NHS	0-15	0

Параметры PVS, PVA, PHS, NVS, NVA и NHS должны быть отрегулированы дважды для кадровых частот 50 и 60 Гц.

Меню **Test Pattern** служит для контроля правильности регулировки баланса белого.

После входа в это меню на экране отображаются следующие параметры:

- RED;
- GREEN;
- BLUE.

Это меню доступно только в моделях с микроконтроллером без телетекста.

А для моделей с декодером телетекста в меню Test Pattern доступен режим тренировки Aging Mode. Он включается двойным нажатием кнопки Factory на ПДУ. После этого на экран выводятся тестовые изображения с интервалом 5 с. Для выхода из этого режима необходимо нажать кнопку Factory.

В меню **Option Bytes** настраиваются различные опции. Здесь доступны два бата опций: BYTE

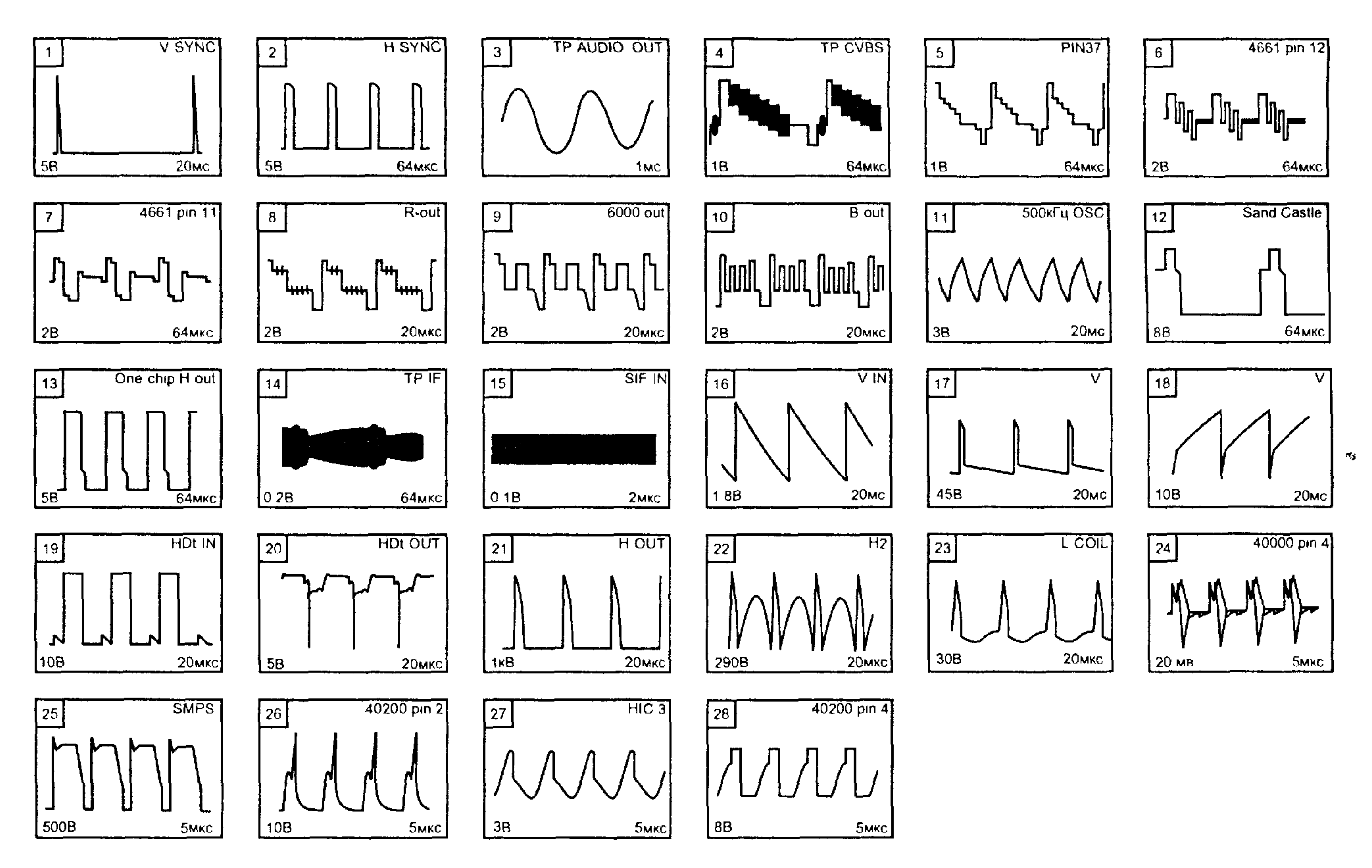


Рис. 2.8. Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы

0 и BYTE 1. Значения каждого бита в байте опций BYTE 0 соответствуют следующим опциям:

- BIT 0: 1 — экранное меню только на английском языке; 0 — многоязычное экранное меню;
- BIT 1: 1 — только система PAL B; 0 — не используется;
- BIT 2: 1 — системы PAL, SECAM, NTSC 4.43; 0 — системы PAL, SECAM, NTSC 4.43/3.58;
- BIT 3: 1 — есть экранное меню; 0 — нет экранного меню;
- BIT 4: 1 — отображается номер канала; 0 — не отображается номер канала;
- BIT 5 и BIT 6: не используются;
- BIT 7: 1 — режим блокировки звука; 0 — нет режима блокировки звука.

Например, значение байта опций BYTE 0=9 соответствует выбору систем PAL, SECAM, NTSC 4.43/3.58, экранному меню на английском языке и разрешению отображения экранного меню.

Значения каждого бита в байте опций BYTE 1 соответствуют следующим опциям:

- BIT 0: 1 — установлен мультидиапазонный тюнер; 0 — установлен тюнер только с диапазоном кабельного ТВ;
- BIT 1: не используется;
- BIT 2: 1 — автоблокировка звука при отсутствии сигнала; 0 — нет автоблокировки звука при отсутствии сигнала;
- BIT 3: 1 — автоматическое включение питания; 0 — нет автоматического включения питания;
- BIT 4: 1 — автоматическое выключение питания; 0 — нет автоматического выключения питания;
- BIT 5: 1 — автоматическая точная настройка аналоговая; 0 — автоматическая точная настройка цифровая;
- BIT 6: 1 — автоматическая точная настройка без автопоиска; 0 — автоматическая точная настройка с автопоиском;
- BIT 7: не используется.

Меню **Reset** используется для установки заводских значений параметров сервисного меню.

Типовые неисправности шасси SCT11B и способы их устранения

Нет растра и звука, от трансформатора T801 слышен прерывистый свист

С помощью омметра проверяют цепи нагрузки (по шинам 125 и 12 В) источника питания на короткое замыкание. Если они справны, проверяют элементы вторичных цепей источника — выпрямители и стабилизаторы.

Источник питания не переключается в рабочий режим из дежурного

Проверьте наличие сигнала «POWER» с микроконтроллера IC901 на IC802.

Проверьте, коммутируются ли сигналом «POWER» выходные напряжения с IC802.

Телевизор кратковременно включается, затем переходит в дежурный режим

Проверяют работоспособность стабилизатора IC802 (выходные напряжения 8 и 5 В, сигнал RESET).

Проверяют цепи нагрузки источников напряжений, формируемых строчной разверткой.

Проверяют внешние элементы ТДКС T444.

Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель F801

Проверяют элементы сетевого фильтра, схемы размагничивания, сетевого выпрямителя.

Проверяют элементы ШИМ контроллера: HC801, IC801, внешние элементы.

Проверяют обмотки T801 на короткозамкнутые витки.

Нет звука, изображение нормальное

Проверяют питание УМЗЧ IC601 (IC602): 12 В на выв. 2 (4)

Проверяют тракт прохождения звукового сигнала от выв. 46 IC201 до УМЗЧ.

Проверяют, что режим MUTE отключен, и транзисторы Q907, Q903 исправны.

Проверяют элементы SFK01, ICK01, IC601 (IC602).

Если указанные элементы исправны, заменяют микросхему IC201.

На экране узкая горизонтальная полоса

Проверяют питание микросхем кадровой развертки HIC301 (8 В на выв. 3) и IC301 (24 В на выв. 7, 12 В на выв. 1). Если питание микросхем в норме, проверяют следующие элементы: V-DY, D2303, D2302, C309, R303. Если они исправны, заменяют микросхему IC301.

Нет кадровой или строчной синхронизации

Проверяют исправность микросхемы IC201.

Проверяют сигналы запуска разверток в контрольных точках 13 и 16 на рис. 2.4 и 2.6 (см. осц. 13 и 16 рис. 2.8).

Если один из сигналов отсутствует, заменяют микросхему IC201.

Нет изображения, растра, высокое напряжение есть и подогреватель кинескопа светится

Проверяют наличие сигналов R, G и B на выв. 21—23 IC201 (осц. 8—10 на рис. 2.8). Если сигналов нет, заменяют микросхему.

Проверяют исправность микросхемы IC501.

Проверяют наличие напряжения 180 В на плате кинескопа.

Мал размер по вертикали

Регулируют размер по вертикали переменным резистором VR301.

Проверяют питание микросхем IC301, HIC301.

Проверяют элементы C308, C309, R303, кадровые катушки V—DY на короткозамкнутые витки.

Мал размер по горизонтали

Проверяют заменой следующие элементы: C402, C403, L401, L403.

Нет изображения и звука, служебные сигналы высвечиваются нормально

Проверяют элементы тракта обработки сигнала ПЧ: тюнер TU01 и микросхему IC201 (см. описание).

Не работает режим телетекста (только для IC901 с декодером телетекста)

Проверяют поступление видеосигнала на выв. 24 IC901. При его наличии заменяют микроконтроллер IC901. В другом случае проверяют цепь видеосигнала от микросхемы IC201 до IC901.

Глава 3

Модели: CS-1439C, CS-1448X, CS-14E3WX, CS-14F1S, CS-14H1X, CS-14R1S, CS-14R1X, CS-14Y52X, CS-2039C, CS-2039X, CS-2039X, CS-2085S, CS-2085TX, CS-20C8X, CS-20H1X, CS-20E1C, CS-20E3WX, CS-20F1S, CS-20R1X, CS-2139TX, CS-2139X, CS-2148X, CS-2173S, CS-2185S

Шасси: KS1A

На шасси KS1A выпускаются бюджетные модели телевизоров с диагоналями кинескопов от 14 до 21 дюйма. В зависимости от региона, в который поставляются телевизоры, их модели предназначаются для приема сигналов определенных стандартов и систем телевизионного вещания. В табл. 3.1 приведено соответствие обозначения моделей телевизоров SAMSUNG (первые две буквы обозначения) принимаемым стандартам и системам.

Таблица 3.1

Соответствие обозначения телевизоров SAMSUNG принимаемым стандартам

Обозначение модели	Стандарт	Система
CI	I (UHF)	PAL
CII	I (VHF/UHF)	PAL
CX	B/G	PAL, SECAM
CK	B/G, D/K	PAL, SECAM
CW	B/G, D/K	PAL, SECAM, NTSC 4,43 МГц
CS	B/G, D/K L, I, M	PAL, SECAM, NTSC 4,43 МГц, NTSC 3,58 МГц
CZ	B/G, D/K, I	PAL, SECAM, NTSC 4,43 МГц
CT	M	NTSC
CL	M, N	PAL, NTSC

Особенности шасси KS1A

Базовое шасси KS1A конструктивно состоит из двух печатных плат — основной и кинескопа. В зависимости от модификации базового шасси телевизоры на его основе могут принимать и обрабатывать сигналы вещательного телевидения всех аналоговых стандартов и систем. Шасси выполнено на новой микросхеме семейства Ultimate One Chip (UOC) TDA935x компании Philips Semiconductors. Эта микросхема представляет собой третье поколение известных интегральных телевизионных микросхем, семейства One Chip Television. В микросхеме UOC применены совмещенные технологии Bi CMOS и CMOS, что позволило объединить в одном корпусе полный видеопроцессор с видеодетектором и демодулятором звука, декодер телетекста, принимающий все международные стандарты вещания, и микропроцессор на базе кристалла 80C51 с расширенным набором функций.

Структурная схема

Структурная схема шасси KS1A и осциллограммы в основных контрольных точках представлены на рис. 3.1. Сигнал ПЧ (осц. TP07) с выхода селектора каналов через ВЧ-усилитель, компенсирующий затухания сигнала в фильтрах на ПАВ,

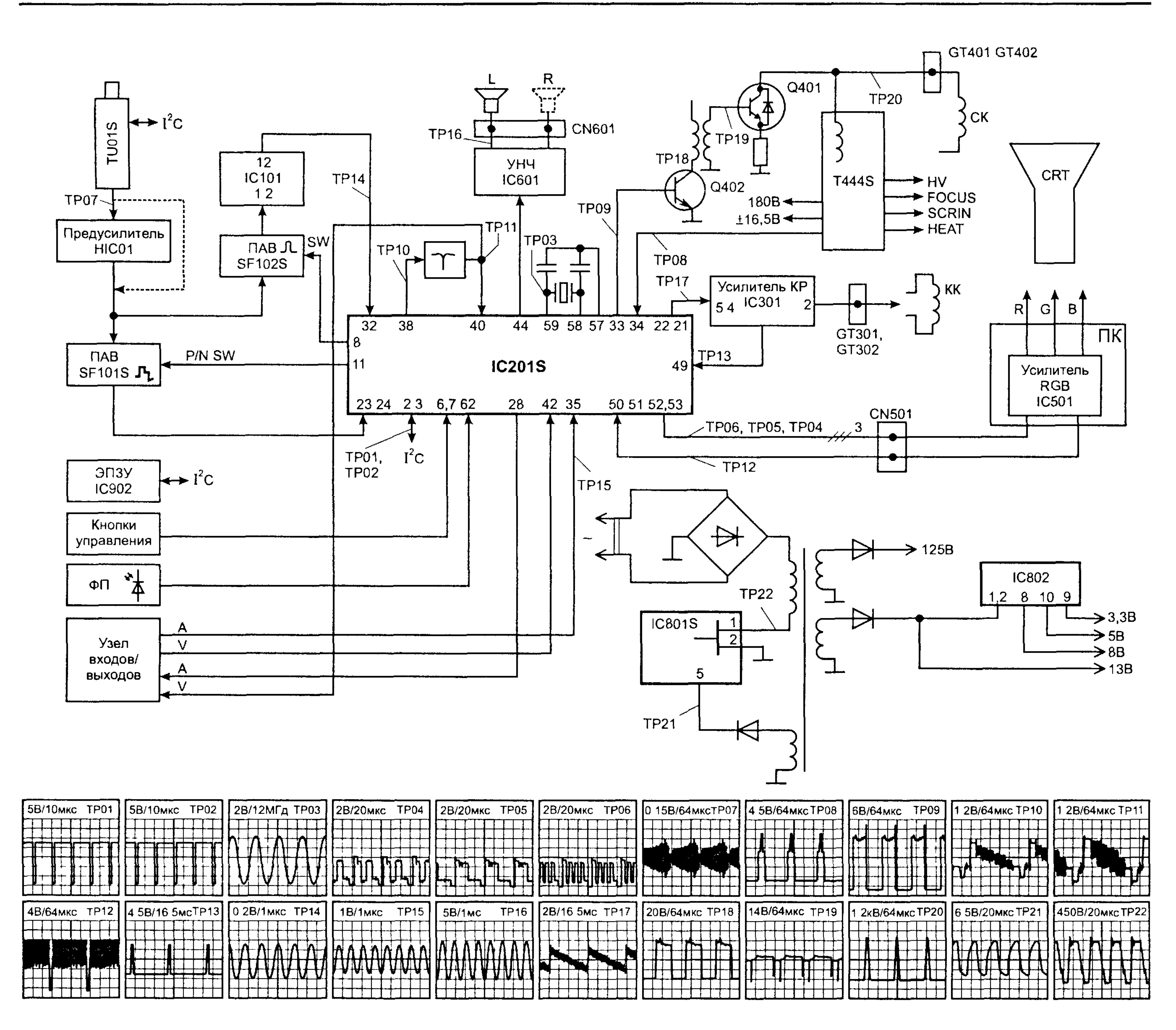


Рис. 3.1. Структурная схема шасси KS1A и осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы

поступает на переключаемые полосовые фильтры ПАВ. Фильтр SF101S выделяет сигнал ПЧ изображения, поступающий далее на выв. 23, 24 микросхемы видеопроцессора IC201S. Демодулированный видеосигнал (осц. TP10) снимается с выв. 38 видеопроцессора на внешнюю схему режекторных фильтров, подавляющих поднесущую звукового сигнала. Видеосигнал, формируемый на выходе схемы режекторных фильтров (осц. TP11), подается на выв. 40 видеопроцессора, а также через узел входов/выходов на внешние устройства. Видеосигнал от внешних устройств поступает на выв. 42 IC201S Из видеосигнала видеопроцессор формирует сигналы основных цветов, которые с выв. 51, 52, 53 (осц. TP04, TP05, TP06) через соединитель CN501 подаются на микросхему IC501 усилителя RGB сигналов платы кинескопа. В свою очередь, снимаемый с платы кинескопа сигнал стабилизации темнового тока кинескопа (осц. TP12) поступает на выв 50 видеопроцессора.

Фильтр SF102S выделяет сигнал ПЧ звука, который далее подается на IC101 — микросхему преобразователя ПЧ и ЧМ-демодулятора звука (выв 1, 2 микросхемы). Применение переключаемых фильтров позволяет осуществлять прием сигналов различных стандартов. Демодулированный звуковой сигнал с выв. 12 микросхемы IC101 подается на выв. 32 видеопроцессора (осц. TP14). С выв. 28 видеопроцессора звуковой сигнал снимается на узел входов/выходов для подачи на внешние устройства. В свою очередь звуковой сигнал от внешних устройств через узел входов/выходов поступает на выв. 35 видеопроцессора (осц. TP15). На внешний УНЧ IC601 регулируемый звуковой сигнал поступает с выв. 44 IC201S. Усиленный звуковой сигнал с выходов УНЧ (осц. TP16) через соединители

CN601—CN603 поступает на громкоговорители телевизора.

Для управления электронными лучами кинескопа видеопроцессор формирует сигналы кадровой развертки и импульсы запуска строчной развертки. Кадровые двухполярные импульсы пилообразной формы снимаются с выв. 21, 22 (осц. TP17) микросхемы IC201S и поступают на оконечный каскад кадровой развертки (КР) — микросхему IC301. К ее выходу через соединитель CN603 подключены кадровые катушки отклоняющей системы. Сигнал обратной связи (осц. TP13) для стабилизации размера и формирования сигнала защиты кинескопа поступает от выходного каскада КР на выв. 49 видеопроцессора.

Импульсы запуска (осц. TP09) строчной развертки с выв. 33 видеопроцессора поступают на схему драйвера и выходного каскада СР (осц. TP18, TP19, TP20). Выходной каскад СР (Q401, Q402, T444S) формирует токи отклонения строчных катушек, напряжения питания видеоусилителей и выходного каскада КР, а также напряжения, определяющие режим работы кинескопа. Импульсы обратного хода (осц. TP08) для синхронизации СР подаются на выв. 34 видеопроцессора.

Микроконтроллер, входящий в состав видеопроцессора IC201S, осуществляет управление всеми функциями телевизора. Управление внешними узлами и микросхемами осуществляется с помощью шины управления I^2C — выв. 2, 3 микросхемы видеопроцессора. Сигналы на этих выводах показаны на осц. TP01 и TP02. Параметры настроек и значения оперативных регулировок хранятся в энергонезависимой памяти IC902. К выв. 6, 7 IC201S подключены кнопки управления, а к выв. 62 подключен выход фотоприемника. Внешняя цепь генератора синхронизации микросхемы видеопроцессора подключена к выв. 57, 58, 59. Вид сигнала на выв. 59 показан на осц. TP03.

Импульсный источник питания шасси реализован на микросхеме IC801S, в состав которой входит мощный полевой транзистор. Сигналы в основных контрольных точках представлены на осц. TP21, TP22. Источник питания формирует напряжение для питания выходного каскада СР и напряжение 13 В, из которого с помощью стабилизатора на IC802 формируется ряд напряжений для питания различных узлов шасси.

Принципиальная электрическая схема

Особенность принципиальной электрической схемы шасси KS1A (рис. 3.2) в том, что практически все функции обработки сигналов и управления телевизором осуществляет микросхема IC201S на базе UOC видеопроцессора TDA935x.

В структурной схеме узла управления микросхемы TDA935x (рис. 3.3) основу узла управления составляет ядро микроконтроллера на базе известного процессора 80C51. Дополнительно к нему в состав узла включены декодирующее устройство сигналов телетекста и энергонезависимая память программ. Ядро МК включает четыре порта входов/выходов, конфигурация которых определяется программой, загруженной в микросхему (память программ). Традиционно порт МК — это 8 выводов, по количеству бит в байте. Для сокращения числа выводов микросхемы TDA935x используются неполные порты. При этом адресация устройств сохранена, как и у стандартного ядра МК. В связи с этим у некоторых портов микросхемы TDA935x отсутствует ряд выводов.

Порт 0 представлен выв. 10 и 11 (P0.5 и P0.6) с повышенной нагрузочной способностью. Эти выводы имеют три стабильных состояния, что позволяет формировать трехуровневые сигналы. В данной программной конфигурации выв. 10 предназначен для переключения внешних устройств в режимы приема сигналов с позитивной или негативной модуляцией, а также управления режимом «монитор», когда внешние сигналы (VIDEO, AUDIO), поступающие на входы телевизора, транслируются на его выходы (VIDEO, AUDIO). Выв. 11 определен для переключения внешних устройств (режекторные фильтры и фильтры на ПАВ) при приеме сигналов PAL или NTSC.

Конфигурация выводов для порта 1 определяется независимо для каждого из них — или непосредственным подключением вывода к интерфейсу входов/выходов, или использованием дополнительного устройства (таймера, детектора прерывания, интерфейса I^2C). Прием МК сигналов дистанционного управления от фотоприемника осуществляется через выв. 62 (P1.0) и детектор прерываний 1, формирующий флажок прерывания при наличии сигнала дистанционного управления. Управление петлей размагничивания осуществляется сигналом, снимаемым с выв. 63 (P1.1). В момент включения телевизора на этом выводе формируется кратковременный сигнал высокого уровня. Выв. 64 (P1.2) в данной конфигурации используется для контроля напряжения питания основных узлов МК. Сигнал, снимаемый с выв. 1 (P1.3), служит для включения и выключения (перевода в дежурный режим) телевизора. Выв. 2 и 3 (P1.6 и P1.7) сконфигурированы для формирования внешней шины управления I^2C.

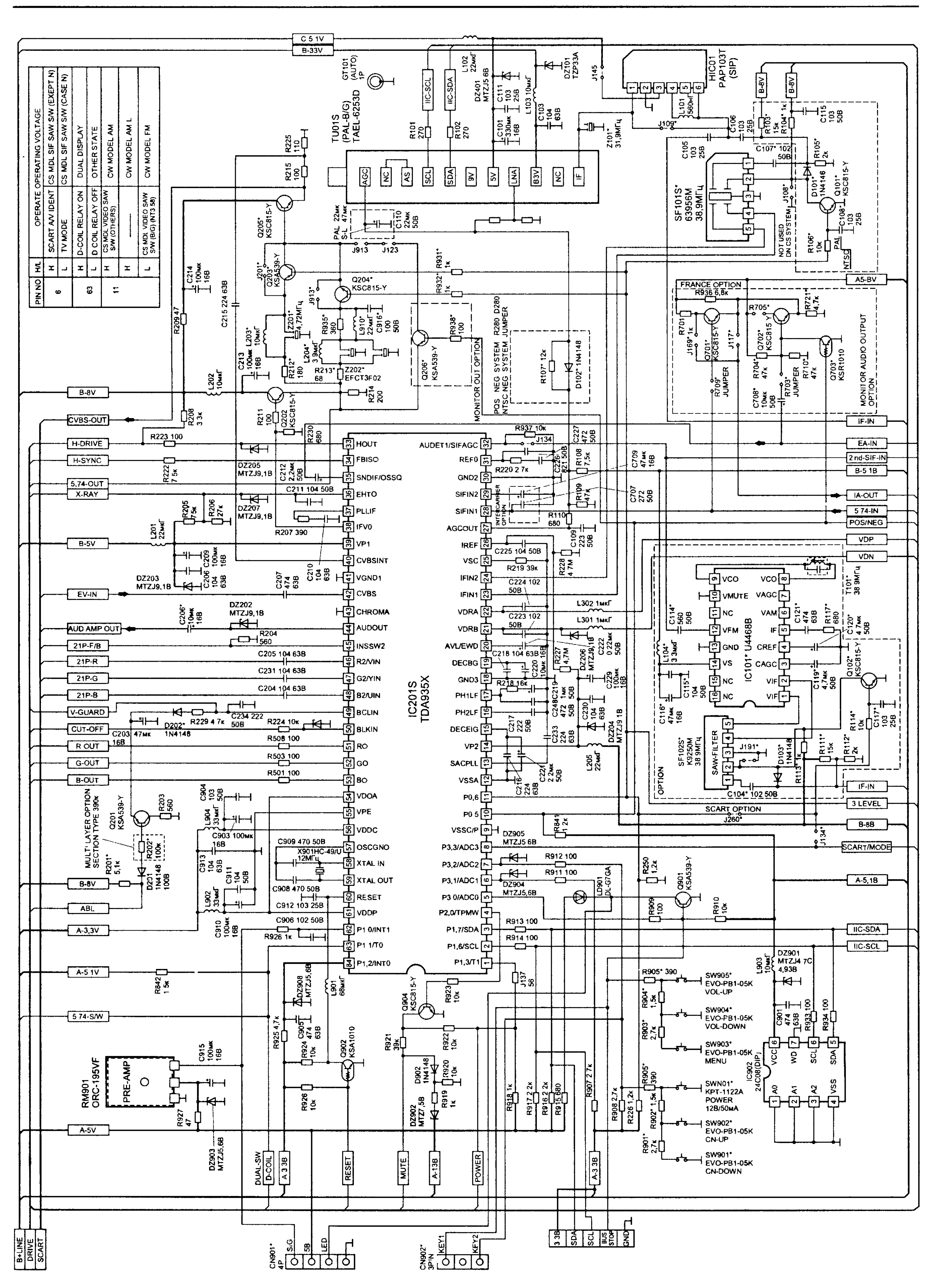


Рис. 3.2. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A. Микроконтроллер. Тюнер. ИК приемник

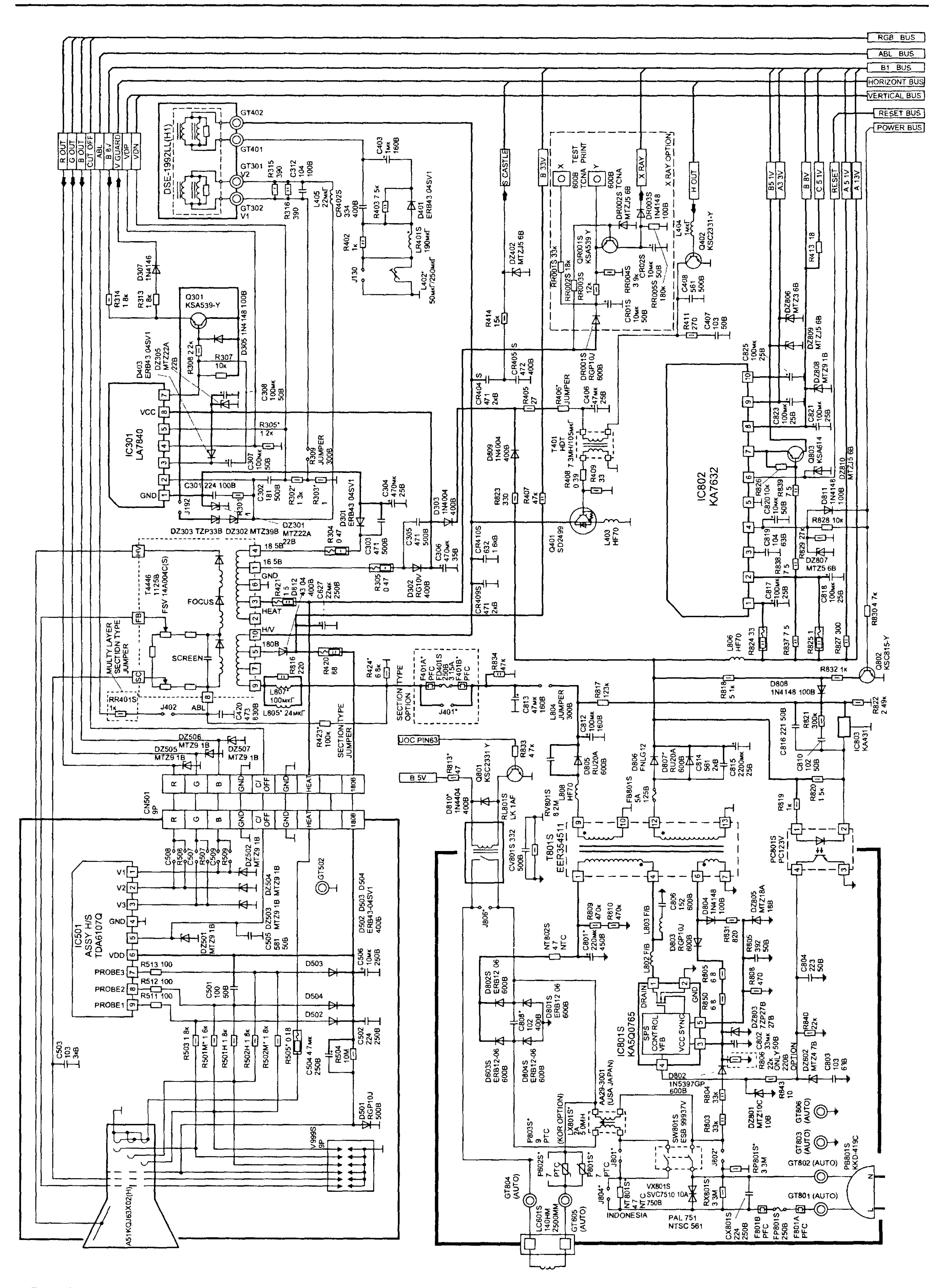


Рис. 3.3. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A. Кадровая и строчная развертки. Источник питания. Видеоусилитель

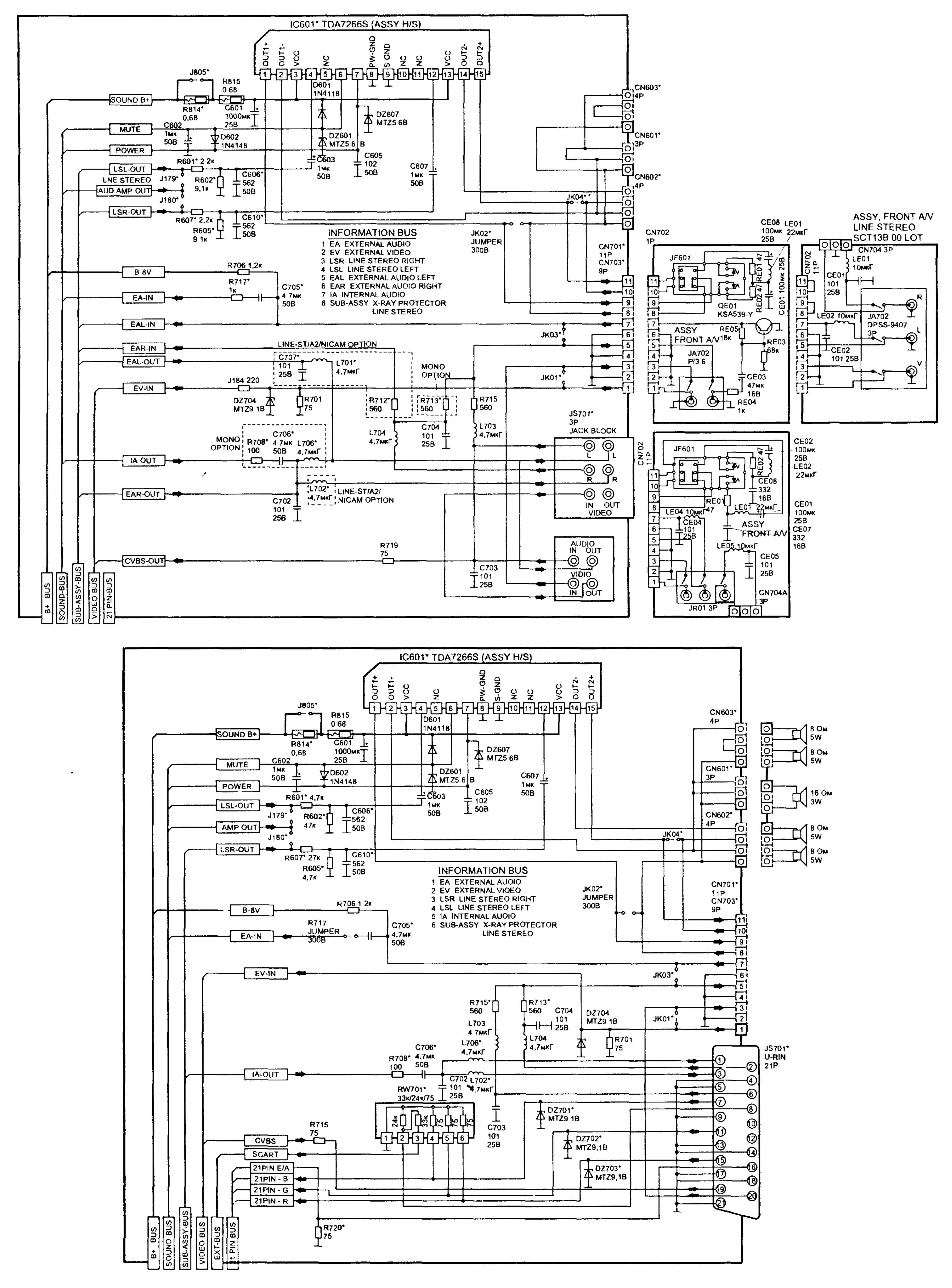


Рис. 3.4. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A. УМЗЧ. НЧ вход-выход

CVBS TXT
Селектор данных
CSI
Декодер данных
Декодер даннь х
H
V
Формирователь импульсов синхронизации OSD
ОЗУ символов
Формирователь сигналов OSD
Rosd
Gosd
Bosd
Дополни тельное ОЗУ 2 кбаита
ОЗУ 256 баит
80C51 Процессор
Память программ 16К 128К
Интерфейс ОЗУ OSD
SFR1 Регистр для дополнительных функции
ОЗУ OSD 1кбаит (доп)
ОЗУ OSD 9кбаит
59
58
57
Генератор 12 МГц
Таимеры/ счетчики
12 МГц
TDA 935x (узел управления)
Интерфеис входов/выходов
Детектор прерывания 1
Входная схема таимера 0
Детектор прерывания 0
Входная схема таимера 1
Интерфеис I^2C SCL SDA
14 бит ШИМ
6 бит ШИМ
8 бит АЦП
Порт 0 P0 5 P0 6
Порт 1 P1 0 P1 1 P1 2 P1 3 P1 6 P1 7
Порт 2 P2 0
Порт 3 P3 0 P3 1 P3 2 P3 3
10 11 62 63 64 1 2 3 4 5 6 7 8
POS/NEG A MON V MON
PAL/NTSC
от фотоприемника
Управление петлеи размагничивания
Vcc 3 3В
POWER
SCL
SDA
MUTE
BUS STOP
кнопки управления
режим SCART

Рис. 3 5. Архитектура узла управления микросхемы TDA935X

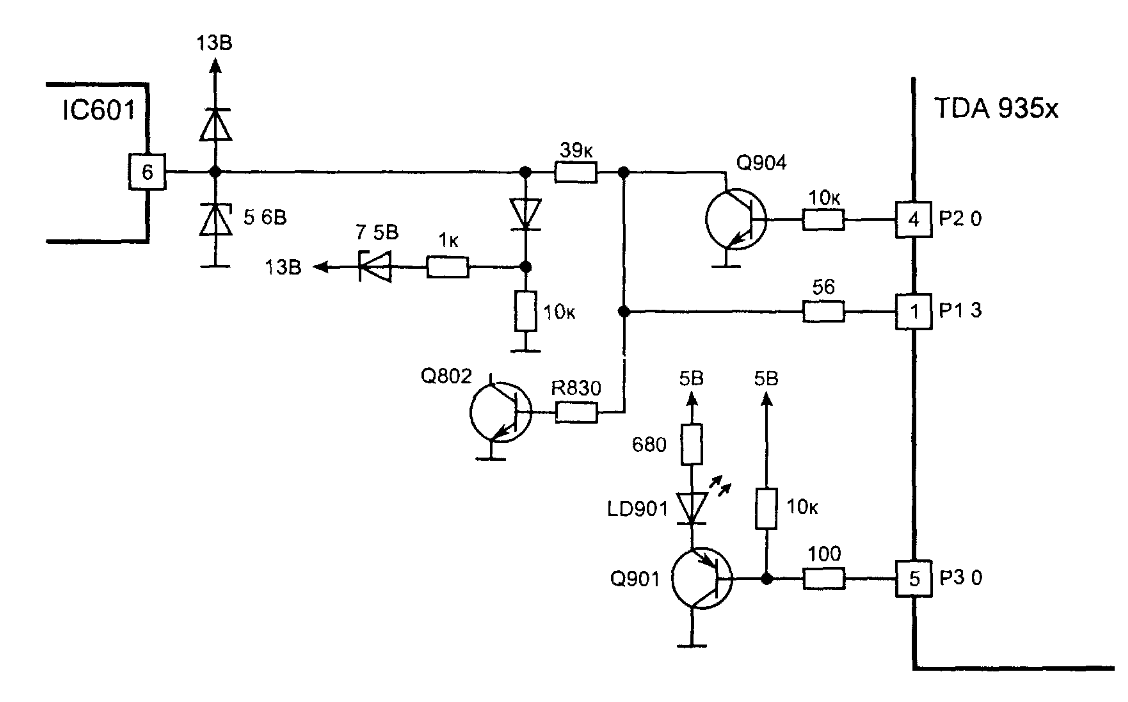


Рис. 3.6. Цепь блокировки звука

Порт 2 представлен в микросхеме одним выв. 4 (P2.0), сигнал с выхода которого используется для блокировки звука. Блокировка звука осуществляется путем снижения напряжения опорного уровня (около 5,6 В) на выв. 6 микросхемы оконечного УНЧ IC601. Цепи блокировки звука показаны на рис. 3.4. Снижение напряжения на выв. 6 IC601 производится в случае отпирания транзистора Q904 (микроконтроллер выдает команду блокировки звука), в случае снижения или пропадания напряжения 13 В и в дежурном режиме (низкий потенциал на выв. 1 TDA935x).

К выв. 5 (P3.0) микросхемы, относящемуся к порту 3 МК, подключен транзистор Q901, управляющий светодиодом LD901. Индикация светодиода свидетельствует о функционировании рабочей программы МК. Кроме того, этот вывод используется для технологических целей. Для подключения кнопок органов управления используются выв. 6 и 7 (P3.1 и P3.2). Они подключены к входам внутренних АЦП, а цепи кнопок образуют делители (рис. 3.7). Распознавание команд управления осуществляется путем измерения напряжения на входе АЦП. Выв. 8 (P3.3) сконфигу-

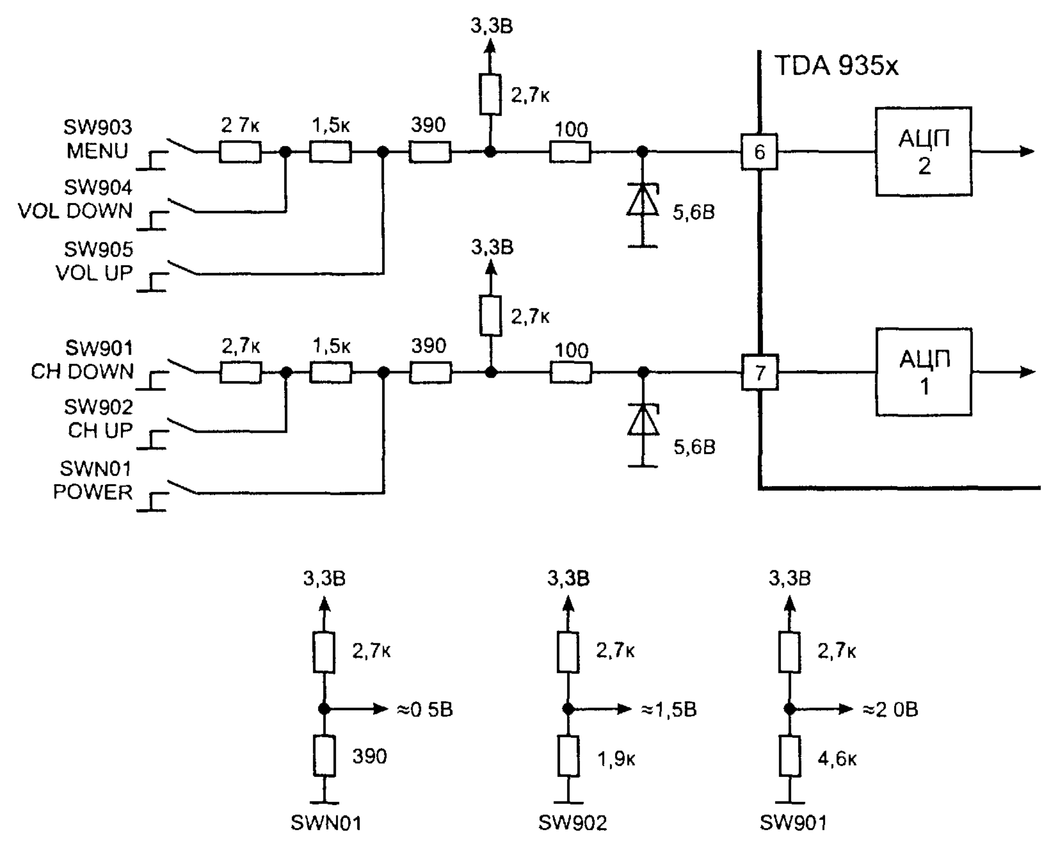


Рис. 3.7. Кнопки передней панели

Рис. 3.8. Архитектура узла демодулятора и канала звука микросхемы TDA935X

Рис. 3.9. Архитектура узла формирования сигналов цветности микросхемы TDA935X

рирован для распознавания внешнего устройства, подключенного к телевизору через соединитель SCART.

Демодуляция видеосигнала и сигнала звука осуществляется в узле демодуляторов и канала звука микросхемы TDA935x. Функциональная схема узла показана на рис. 3.8. Сигнал ПЧ с выходов фильтра SF101 подается на выв. 23 и 24, вход усилителя ПЧ. Демодулированный полный видеосигнал формируется на выв. 38. Демодулированный звуковой сигнал выделяется на выв. 28. Этот же вывод используется как вход для звукового сигнала от внешнего дополнительного демодулятора звукового сигнала (микросхема IC101). Звуковой сигнал от внешних устройств поступает на выв. 35 микросхемы. В канале звука микросхемы IC201S осуществляется выбор звукового сигнала, его регулировка (регулировка громкости) и автоматическая регулировка уровня. Регулируемый звуковой сигнал через выв. 44 микросхемы подается на вход УНЧ, выполненного на микросхеме IC601.

Демодулирование сигналов цветности и формирование цветоразностных сигналов осуществляется в узле демодулятора сигналов цветности микросхемы IC201S (рис. 3.9). В этом же узле производится выделение из сигнала яркости полного видеосигнала. На выв. 40 микросхемы поступает видеосигнал, снимаемый с выхода схемы режекторных фильтров звуковых сигналов Z201, Z202, Z203 (см. рис. 3.2). Выв. 42 предназначен для подачи видеосигнала от внешних устройств.

Формирование основных сигналов RGB (выв. 51, 52, 53), регулировка уровня темновых токов, врезка информационных сигналов осуществляется в узле формирования сигналов RGB

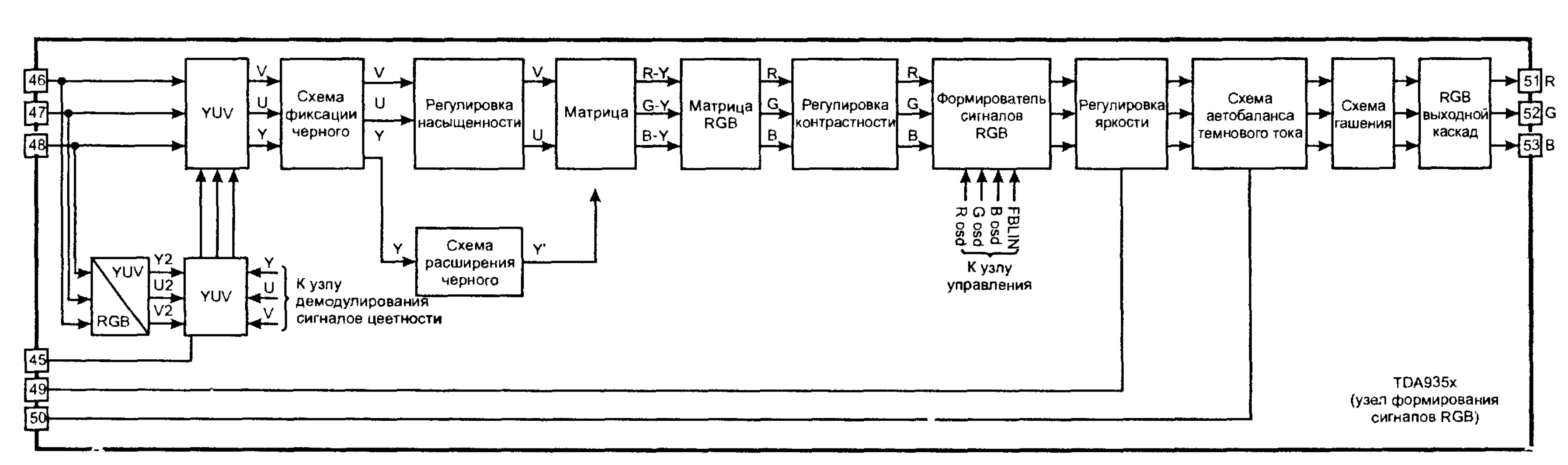


Рис. 3.10. Архитектура узла формирования сигналов RGB микросхемы TDA935X

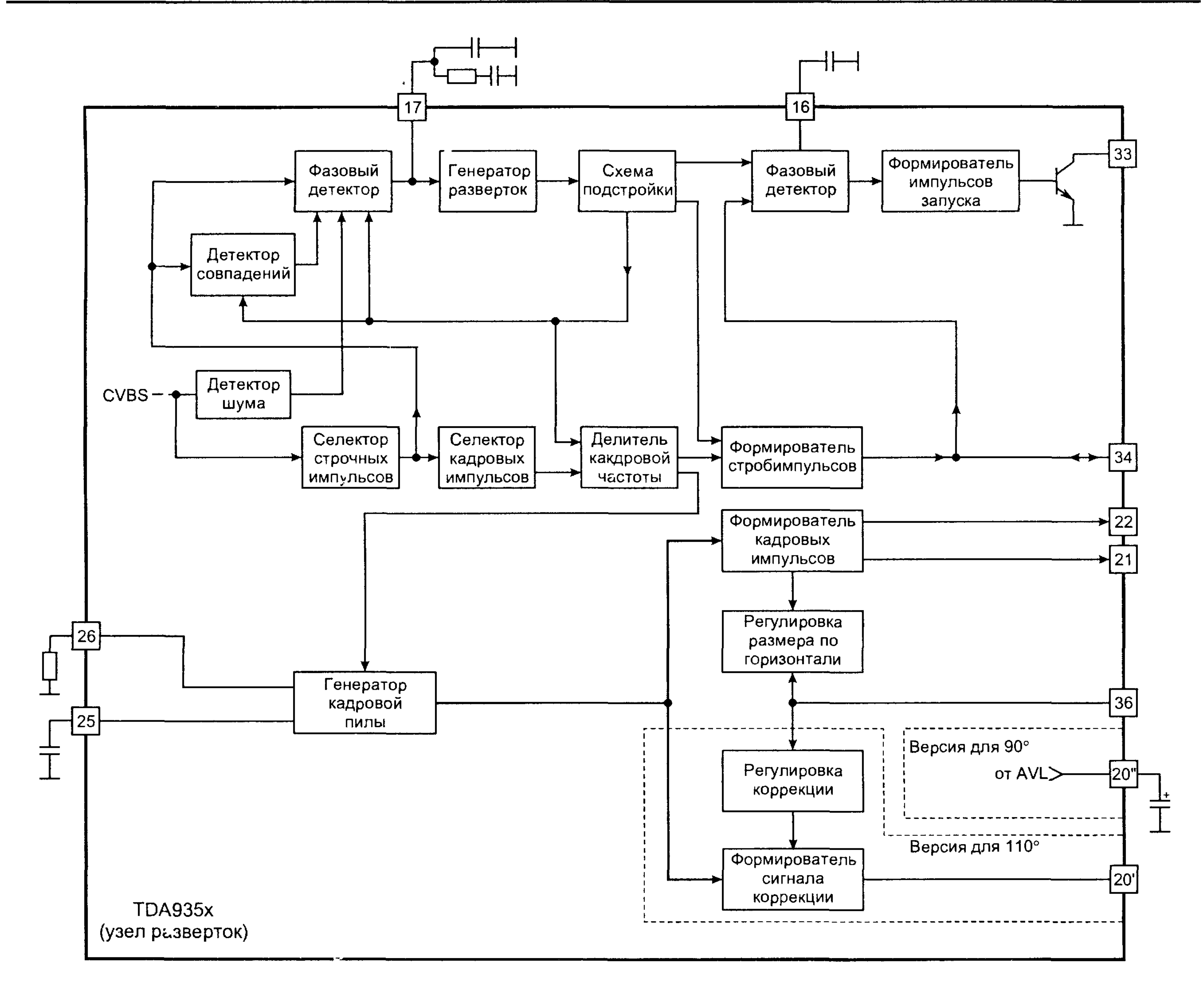


Рис. 3.11. Архитектура узла разверток микросхемы TDA935X

микросхемы TDA935x. Функциональная схема узла показана на рис. 3.10. Сигналы от узла демодулирования сигналов цветности поступают на 1-й селектор сигналов YUV. Сигналы RGB от внешних устройств подаются на выв. 46, 47 и 48 микросхемы. Напряжение переключения сигналов поступает на выв. 45. На выв. 49 поступает сигнал ограничения уровня выходных сигналов (тока лучей кинескопа), а также сигнал защиты от выходного каскада КР IC301. Сигнал, пропорциональный току лучей кинескопа и используемый для регулировки уровня темновых токов, подается на выв. 50.

Узел разверток в функциональной схеме узла разверток микросхемы TDA935x (рис. 3.11) формирует двуполярные сигналы КР, импульсы запуска СР, стробирующие импульсы SC и сигнал коррекции геометрических искажений для кинескопов с углом отклонения лучей 110° (с данным шасси применяются кинескопы только с углом отклонения лучей 90°). Выходные каскады строчной и кадровой разверток каких-либо схемотехнических особенностей не имеют (см. рис. 3.3). Следут отметить, что питание выходного каскада КР (IC301) осуществляется двухполярным напряжением.

Источник питания базового шасси также не имеет никаких схемных особенностей. Основу его составляет микросхема преобразователя со встроенным мощным полевым транзистором IC801S (KA5Q0765). Источник питания формирует два вторичных напряжения: 110...125 В — для питания выходного каскада СР и 13 В — для питания остальных узлов. Стабилизация уровня выходного напряжения осуществляется с помощью оптронной цепи обратной связи (PC801S). Управление петлей размагничивания производится посредством переключения реле RL801S по команде от системы управления.

Узел НЧ входа-выхода, в зависимости от модификации телевизоров, может иметь несколько вариантов исполнения (см. рис. 3.4).

Регулировка и настройка шасси KS1A

Заводские установки, определяющие режимы работы кинескопа, а также значения параметров регулировок хранятся в энергонезависимой памяти IC902. Поэтому в случае ее замены или замены кинескопа требуется провести повторную регулировку параметров и сохранить их. После замены IC902, включение телевизора происходит приблизительно через 10 с (время инициализации микросхемы). В случае замены кинескопа в сервисном режиме необходимо, предварительно отрегулировав чистоту цвета и сведение лучей кинескопа, последовательно произвести настройку следующих параметров: баланс белого, предустановка яркости, центровка по вертикали, размер по вертикали, размер по горизонтали.

Перевод телевизора в сервисный режим осуществляется подачей с ПДУ определенной последовательности команд:

* DISPLAY>FACTORY.

* STAND-BY>DISPLAY>MENU> MUTE>POWER ON.

При переводе телевизора в сервисный режим на экране высвечивается сообщение «SERVICE (FACTORY)». В этом режиме доступны опции ADJUST, OPTION и RESET. Выбор параметров в опции ADJUST осуществляется с помощью кнопок «VOLUME» (UP или DOWN) в последовательности:

SCT>SBT>BLR>BLB>RG>GG>BG>VSL>VS>VA>HS>SC>SDL>STT>SSP>PDL>NDL>PSR>NSR>AGC>VOL>LCO>TXP. Установленные значения параметров при выходе из сервисного режима записываются в энергонезависимую память. Выход из сервисного режима осуществляется нажатием на кнопки «FACTORY» или «POWER OFF». Диапазон регулируемых функций и их значения, устанавливаемые при инициализации, приводятся в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Параметры сервисного меню

Параметр	Функция	Значение	Значение инициализации
SCT	Предварительная регулировка контрастности	0~23	13
SBT	Предварительная регулировка яркости	0~23	9
BLR	Установка уровня черного канал R	0~15	9
BLB	Установка уровня черного, канал B	0~15	7
RG	Усиление канала R	0~63	32
GG	Усиление канала G	0~63	25
BG	Усиление канала B	0~63	31
VSL	Линейность по вертикали	0~63	19
VS	Центровка по вертикали	0~63	38
VA	Размер по вертикали	0~63	40
HS	Размер по горизонтали	0~63	30
SC	S-коррекция	0~63	9
CDL	Уровень темнового тока	0~15	9
STT	Предварительная регулировка цветового тона	0~7	3
SSP	Предварительная регулировка четкости	0~7	0
PDL	Регулировка задержки в режиме PAL	0~15	15
NDL	Регулировка задержки в режиме NTSC	0~15	10
PSR	Предварительная регулировка насыщенности в режиме PAL	0~23	2
NSR	Предварительная регулировка насыщенности в режиме NTSC	0~23	5
AGC	Регулировка АРУ	0~63	23
VOL	Предварительная регулировка громкости	0~63	10
LCO	SECAM IF	0~1	0
TXP	Позиционирование телетекста	0~15	9

В режиме OPTION устанавливаются параметры шасси для данной модели телевизора. Устанавливаемые опции и режимы опций приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Значение байтов опций

Позиция	Опция	Режим опции
1	LNA	ON
2	SYSTEM	CZ
3	AUDIO	MONO
4	JACK	RCA
5	ZOOM	NOR/ZOOM/16·9
6	AUTO POWER	ON
7	SBL	OFF
8	2nd SIF	ON
9	HOTEL MODE	OFF
10	BKS	ON

Режим предустановки RESET позволяет осуществляет установку некоторых функций в заведомо определенные состояния (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Предустановленные значения параметров

Позиция	Функция	Состояние
1	Picture (параметры изображения)	Текущее

Позиция	Функция	Состояние
2	Auto Volume (автоматическая регулировка уровня громкости)	OFF (отключена)
3	Color System (опознавание системы цветности)	AUTO (автоматическое)
4	Sound System (система звука)	D/K (зависит от опции)
5	Blue Screen (голубой фон)	OFF (отключен)
6	Low Noise AMP (схема шумопонижения)	OFF (отключена)
7	Volume (регулировка громкости)	10
8	CH Skip (пропущенные каналы)	Erased (исключены)
9	CH Lock (запрет просмотра канала)	OFF (отключен)
10	Timer (таймер)	OFF (отключен)

Типовые неисправности шасси KS1A и способы их устранения

Отсутствуют изображение и звук, растр есть

Отсутствие изображения и звука при наличии растра указывает на неисправность высокочастотной части шасси или узла видеодемодулятора. Прежде всего, проверке подлежит селектор каналов, исправность которого определить достаточно трудно без генератора телевизионных сигналов.

Для определения места неисправности с помощью генератора телевизионных сигналов необходимо его выход ПЧ сигнала соединить с точкой соединения конденсаторов C105 и C106. Выход селектора каналов, для устранения его влияния, при этом рекомендуется отключить. Если изображение, после подачи сигнала от генератора, на экране телевизора появится, неисправность следует искать в селекторе каналов или цепях его питания и управления, а также в фильтре ПАВ. Отсутствие изображения указывает на неисправность в узле видеодемодулятора микросхемы IC201S.

Сделать вывод об исправности селектора каналов без генератора телевизионных сигналов можно по наличию на его выходе напряжения ПЧ, напряжения питания и управляющих сигналов

Для проверки узла видеодемодулятора микросхемы IC201S необходимо проверить исправность внешних компонентов микросхемы, относящихся к данному узлу, значения напряжений на выводах и формы сигналов. Особое внимание следует обратить на наличие сигналов на выв. 40, 49 и 50.

Отсутствует звук, растра нет

Неисправности в этом случае следует начать искать с проверки выходных напряжений источника питания 125 В и 13 В (конденсаторы C812, C815). Отсутствие напряжений указывает на неисправность следующих элементов. FP801, D801...D804, IC801 или цепей ее питания При наличии выходных напряжений следует проконтролировать напряжения питания, формируемые стабилизаторами на IC802. Это напряжение 8 В на выв. 8 микросхемы, 9 В на выв 9 и 5 В на выв 10. Отсутствие этих напряжений при наличие напряжения 13 В указывает на неисправность микросхемы IC802.

В случае наличия напряжений на выходе микросхемы IC802 необходимо проконтролировать управляющее напряжение на выв. 1 микросхемы IC201 В дежурном режиме напряжение на этом выводе 0 В, в рабочем режиме (телевизор включен) напряжение на этом выводе должно быть около 3,3 В. Отсутствие управляющего напряжения может указывать на неисправность IC201. В этом случае дополнительно следует проверить исправность внешних элементов узла микроконтроллера микросхемы.

В том случае, если управляющее напряжение на выв. 1 есть, необходимо проконтролировать наличие импульсов запуска СР на выв. 33 IC201. Их отсутствие указывает на неисправность микросхемы, а при их наличии следует проверить выходной каскад СР Q402, T401, Q401.

Изображения нет, звук есть

Поиск неисправности следует начать с контроля сигнала на выв. 40 микросхемы IC201. При отсутствии сигнала необходимо проверить наличие сигнала на выв. 38 и цепи режекторных фильтров. В том случае, если сигнал на выв. 38 отсутствует, необходимо проконтролировать наличие напряжения питания микросхемы IC201 и исправность ее внешних элементов. Исправность внешних элементов и наличие напряжения питания при отсутствии видеосигнала на выв. 38 указывают на неисправность микросхемы.

В том случае, если видеосигнал на выв. 40 микросхемы присутствует, но изображение на экране отсутствует, необходимо проконтролировать наличие сигналов на выв. 51, 52, 53 и уровень напряжения защиты на выв. 49. Отсутствие сигналов указывает на неиправность микросхемы, а при их наличии необходимо проверить исправность микросхемы видеоусилителей IC501 и ее внешние элементы. Также необходимо проверить цепи накала кинескопа и контакты соединителей цепи накала.

Изображение есть, звука нет

Поиск неисправности в случае отсутствия звука при нормальном изображении следует начать с контроля сигнала на выв. 44 микросхемы IC201. Его отсутствие может указывать на неисправность микросхемы. При наличии сигнала необходимо проконтролировать напряжения и сигналы на выводах микросхемы IC601. Прежде всего, необходимо проконтролировать напряжение блокировки на выв. 6 IC601. Если значение напряжения на этом выводе около 0 В, необходимо проверить исправность Q904 и IC201. В том случае, если сигнал блокировки на выв. 6 IC601 не поступает, необходимо проверить напряжение питания микросхемы на выв. 3 и 13. Отсутствие напряжений на выв. 3 и 13 указывает на неисправность цепей питания (R814, R815).

При наличии напряжения питания следует проверить контакты соединителя громкоговорителей, после чего можно сделать вывод о необходимости замены микросхемы IC601.

Не запоминаются параметры настроек и регулировок

В этом случае необходимо проконтролировать сигналы и напряжение питания на выводах микросхемы IC902. Их наличие указывает на неисправность микросхемы. Рекомендуется после замены IC902 установить следующие значения параметров: VA-40 (заводская установка), SC — в зависимости от диагонали кинескопа (0 для 14" и 9 для 20" и 21"). Эти же параметры рекомендуется установить в случае замены кинескопа.

Глава 4

Модели: CB21F12TSXXEC, CI21F32TSXXEU, CS20F32TSXBWT, CS20F32ZSXBWT, CS21F32TSXBWT, CS21F32ZSXBWT, CS21S43NSXBWT

Шасси: KS1A(P), Rev.1

Основные технические характеристики

Технические характеристики телевизоров приведены в табл. 4.1—4.3.

Таблица 4.1

Модели телевизоров и принимаемые ТВ системы

Модель	CI	CX	CK	CW	CS
Система	PAL-I (UHF)	PAL-B/G SECAM-B/G	PAL-B/G, D/K SECAM-B/G, D/K	PAL-B/G, D/K SECAM-B/G, D/K NTSC 4 43	PAL-B/G, D/K SECAM-B/G, D/K NTSC 4 43, 3 58

Таблица 4.2

Принимаемые ТВ каналы

Каналы	PAL/SECAM B/G, I	PAL/SECAM D/K	SECAM-K1 PAL-D	NTSC-M
МВ (VHF)	2–12	1–13	2–9	2–13
ДМВ (UHF)	21–69	21–69	13–57	14–69

Таблица 4.3

Значение ПЧ изображения и звукового сопровождения

Промежуточная частота	PAL/SECAM B/G	PAL/SECAM D/K SECAM-K1	PAL-I	NTSC-M
ПЧИ, МГц	38,90	38,90	38,90	38,90
ПЧЗ, МГц	33,40	32,40	32,90	34,40

Таблица 4.3 (окончание)

Промежуточная частота	PAL/SECAM B/G	PAL/SECAM D/K SECAM-K1	PAL-I	NTSC-M
Поднесущая цветности, МГц	34,47	34,47	34,47	35,32

В модели с диагональю экрана 20" устанавливается кинескоп типа A48KRD82X(H), а в модели с диагональю экрана 21" — A51KQJ63X.

Структурная схема шасси приведена на рис. 4.1, а принципиальная схема — на рис. 4.2—4.5. Все основные функции по обработке телевизионного сигнала, управлению телевизором, генерации синхросигналов разверток выполняет микроконтроллер с функциями телевизионного процессора TDA9381 фирмы PHILIPS. Эта микросхема выполнена по современной технологии UOC (Ultimate One Chip). Конструктивно шасси KS1A(P) состоит из основной платы, платы кинескопа и платы НЧ входа-выхода. Часть моделей комплектуется модулем звукового процессора, позволяющим принимать и обрабатывать стереофонический звуковой сигнал цифрового стандарта NICAM.

Принципиальная электрическая схема

Источник питания

ИП (рис. 4.2) реализован на базе квазирезонансного преобразователя IC801S (KA5Q0765A) фирмы FAIRCHILD SEMICONDUCTOR. Особенностью этой микросхемы является интеграция в одном корпусе всех управляющих цепей и силового МОП-транзистора при минимуме внешних

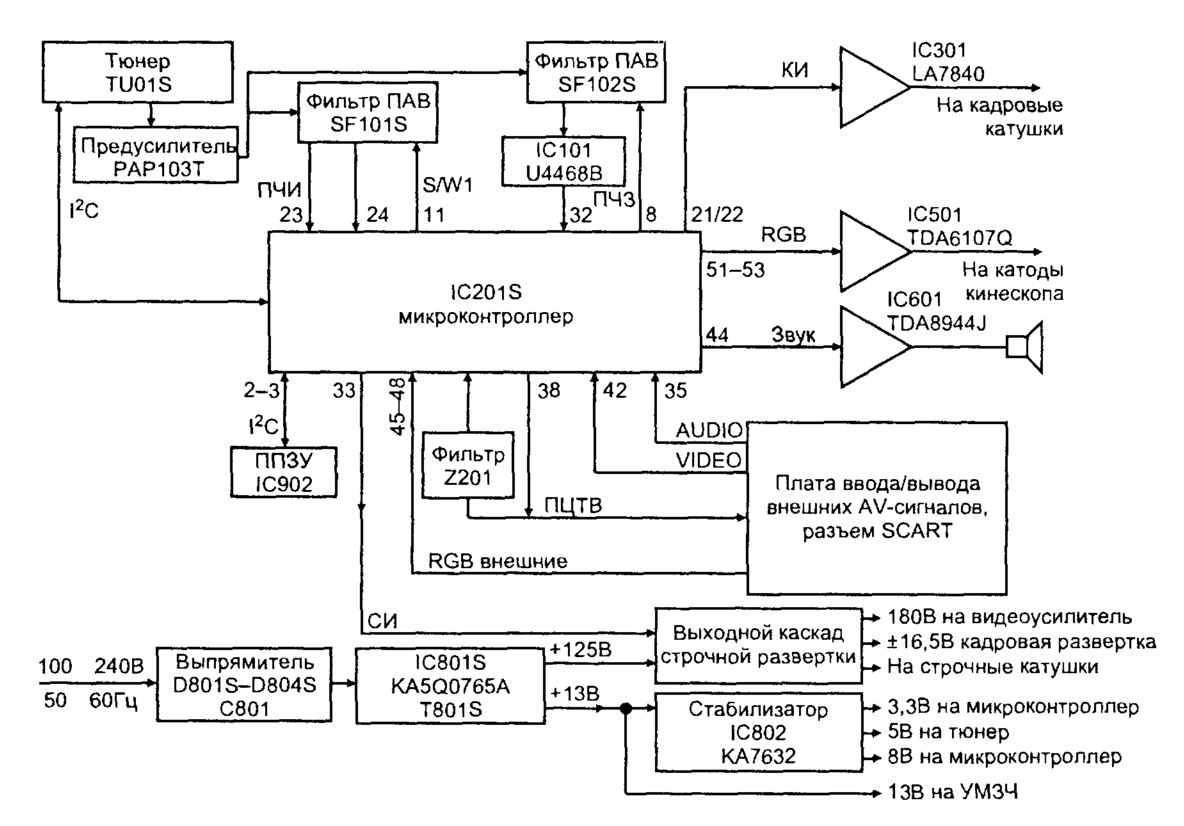


Рис. 4.1. Структурная схема шасси KS1A(P), Rev.1

элементов. Микросхема обеспечивает все необходимые регулировки, контроль выходного напряжения блока питания, защиту от перегрузки, перенапряжения и перегрева, а также режим перезапуска. В микросхему встроен датчик температуры. Назначение выводов микросхемы KA5Q0765A приведено в табл. 4.4.

Таблица 4.4

Назначение выводов микросхемы KA5Q0765A

Номер вывода	Описание
1	Сток силового МОП-транзистора
2	Исток силового МОП-транзистора
3	Напряжение питания микросхемы
4	Вход обратной связи Обеспечивает регулировку выходного напряжения
5	Вход контроля магнитного насыщения сердечника трансформатора кроме того, сигнал на этом выводе используется для включения защиты от перенапряжения

В рабочем режиме микросхема KA5Q0765A питается (выв. 3) с выв. 6 трансформатора T801S через элементы D803, R805, R850, а в режиме начального запуска -- через элементы R803, R804, D802. Микросхема включается при достижении на выв. 3 напряжения 15±1 В, а при снижении напряжения до 9±1 В выключается. Защита по перегреву срабатывает при температуре кристалла 160 °С. Защита по перенапряжению срабатывает при достижении на выв. 5 потенциала 11 В. Частота работы преобразователя составляет 20±2 кГц. Для стабилизации выходного напряжения преобразователь охвачен отрицательной обратной связью. Напряжения с вторичных обмоток трансформатора T801S через делитель на резисторах R817, R818 и R822 подаются на вход усилителя ошибки IC803, с выхода которого сигнал обратной связи через оптрон PC801S поступает на выв. 4 микросхемы IC801S.

На выходе ИП формируются постоянные стабилизированные напряжения 125 В — для питания строчной развертки и 13,5 В — для питания УМЗЧ.

Из напряжения 13,5 В с помощью трехканального прецизионного стабилизатора IC802 типа KA7632 (рис. 4.2) формируются следующие напряжения: 3,3 В, 8 В, 5,1 В (С) и 5,1 В (В).

Кроме того, IC802 формирует сигнал RESET для инициализации микроконтроллера.

Сигнал POWER коммутирует в стабилизаторе IC802 формирователи напряжений 8 В и 5,1 В, а также через транзистор Q802 блокирует цепь обратной связи преобразователя и переводит блок питания в режим холостого хода.

Назначение выводов микросхемы KA7632 приведено в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Назначение выводов микросхемы KA7632

Номер вывода	Описание
1, 2	Входное напряжение
3	подключение конденсатора, обеспечивающего выработку сигнала RESET
4	ТТЛ вход для коммутации выходных напряжений 8 и 5,1 В
5	Общий
6	Выход сигнала RESET
7	Управляющий выход 5,1 В
8	Выход напряжения 8 В
9	Выход напряжения 3,3 В
10	Вход положительной обратной связи канала 5,1 В

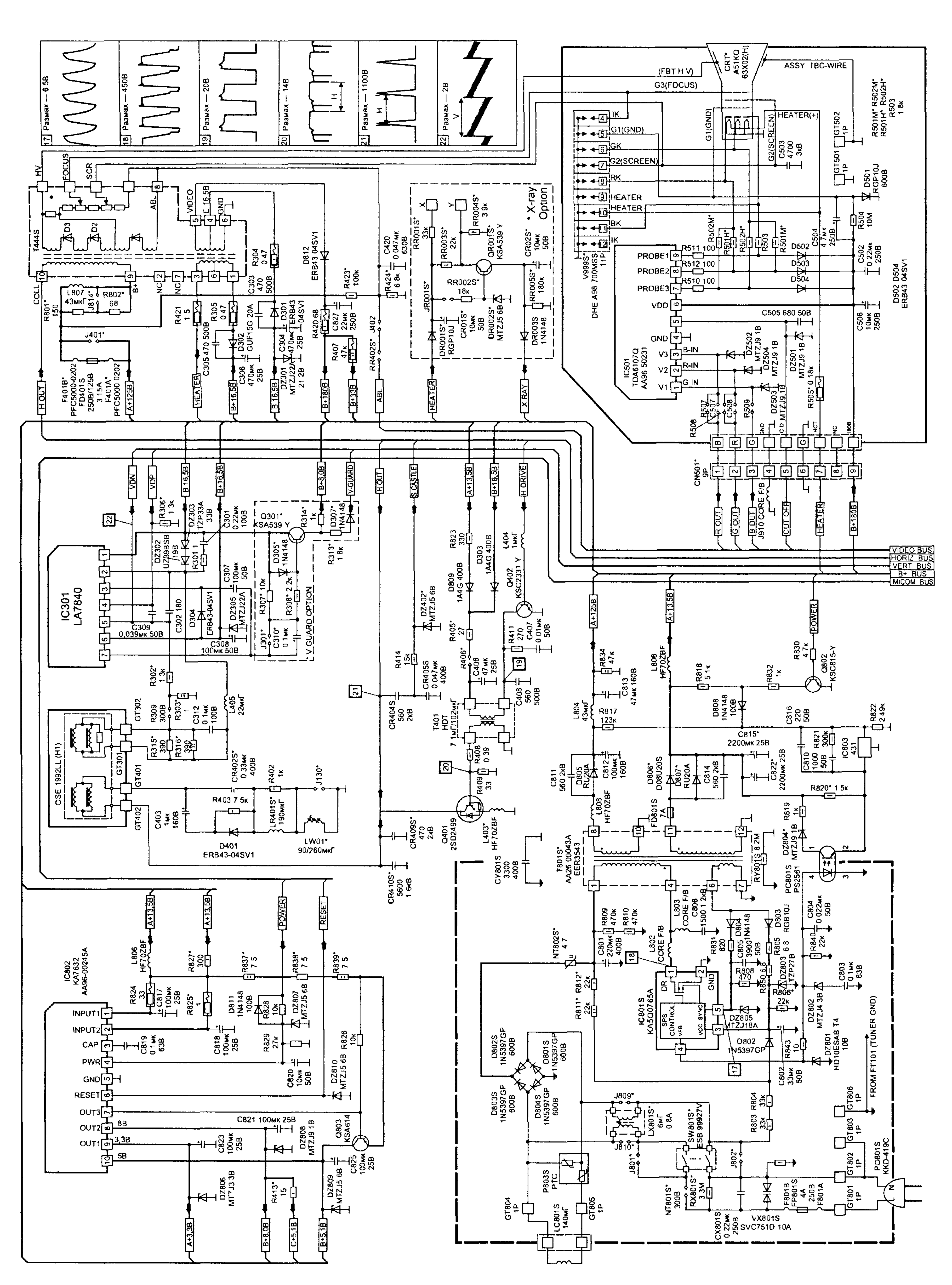


Рис. 4.2. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A(P), Rev.1. Источник питания, развертки, видеоусилитель

Строчная развертка

Генератор и схема синхронизации строчной развертки реализованы в микроконтроллере IC201S (рис. 4.3). Синхроимпульсы строчной развертки (H-DRIVE) с выв. 33 IC201S через буферный каскад на транзисторе Q402 (рис. 4.2) и согласующий трансформатор T401 поступают на выходной каскад, выполненный на транзисторе Q401 Нагрузкой выходного каскада являются первичная обмотка 9—10 строчного трансформатора T444S и строчные катушки отклоняющей системы типа OSE-199?LL. Кроме того, строчная развертка формирует питающие напряжения кинескопа — анодное, ускоряющее, фокусирующее подогревателя, а также напряжения, необходимые для работы других блоков телевизора:

- 16,5 В — для кадровой развертки;
- 33 В — для тюнера;
- 180 В — для питания видеоусилителей на плате кинескопа.

Для контроля тока лучей кинескопа используется схема на транзисторе Q201 (рис. 4.3). На его базу поступает сигнал ABL, снимаемый с выв. 8 строчного трансформатора. Выходной сигнал с эмиттера транзистора о превышении тока лучей поступает на выв. 49 микроконтроллера IC201S, что приводит к снижению контрастности и яркости изображения.

Защита от рентгеновского излучения выполнена на транзисторе QR001S (рис. 4.2). Для контроля напряжения на аноде кинескопа используется напряжение подогревателя (HEATER). При его превышении вырабатывается сигнал X-RAY, который поступает на выв. 36 микроконтроллера и, тем самым, блокируется генератор строчной развертки.

Кадровая развертка

Генератор и схема синхронизации кадровой развертки реализованы в микроконтроллере IC201S. Выходной каскад кадровой развертки выполнен на микросхеме IC301 (LA7840). Пилообразное напряжение кадровой развертки с выв. 21, 22 микроконтроллера подается на дифференциальные входы (выв. 4 и 5) усилителя IC301 (рис. 2). Назначение выводов микросхемы LA7840 приведено в табл. 4.6.

Для контроля за работой выходного каскада кадровой развертки используется сигнал V-guard. Схема на транзисторе Q301 (рис. 4.2) преобразует импульсы блока подкачки в сигналы ТТЛ уровня, которые поступают в микроконтроллер (выв. 49). При отсутствии импульсов V-guard работа строчной развертки блокируется, тем самым предотвращая прожог люминофора кинескопа.

Таблица 4.6

Назначение выводов микросхемы LA7840

Номер вывода	Описание
1	Напряжение питания –16,5 В
2	Выход пилообразного напряжения
3	Питание блока подкачки
4	Вход «+» пилообразного напряжения
5	Вход «–» пилообразного напряжения
6	Напряжение питания 16,5 В
7	Выход блока подкачки

Примечание. *Функция защиты V-guard является опцией, имеющейся не во всех телевизорах В зависимости от версии телевизора сигнал V-guard может подаваться на выв 49 или 50 микроконтроллера, либо не подаваться вообще Переключение осуществляется перемычками J144 и J149*

Тракт обработки сигналов изображения

Тюнер телевизора TU01S (рис. 4.3) управляется микроконтроллером по шине I²C. Сигнал ПЧ с вывода IF тюнера поступает на предварительный усилитель HIC01 и после фильтра SF101S — на симметричный вход 23, 24 микроконтроллера IC201S. При отсутствии предварительного усилителя устанавливается перемычка J109.

Многофункциональная микросхема TDA9381/N2/3 фирмы PHILIPS совмещает функции обработки телевизионного сигнала и управления телевизором Возможна установка других контроллеров серии TDA93XX со встроенным декодером телетекста. Для хранения настроек телевизора используется ЭСППЗУ IC902 (M24C08). Микроконтроллер обеспечивает усиление и демодуляцию сигнала ПЧИ, демодуляцию сигнала звукового сопровождения (моно), обработку сигнала яркости, выделение и декодирование сигналов цветности систем PAL/SECAM/NTSC, регулировку яркости, контрастности, автоматический баланс белого, ограничение тока лучей, коммутацию внешних и внутренних источников аудио- и видеосигналов, коммутацию RGB-сигналов, а также формирование сигналов для кадровой и строчной разверток. Линии задержки сигналов яркости и цветности встроены в микроконтроллер. Структурная схема микроконтроллера приведена на рис. 4.6.

Назначение выводов микросхемы TDA9381/N2/3 приведено в табл. 4.7.

После демодуляции и усиления выделенный сигнал ПЦТС проходит на выв. 38, откуда через эмиттерный повторитель Q202 поступает на фильтры режекции ПЧ звука (ПЧЗ), и далее — на

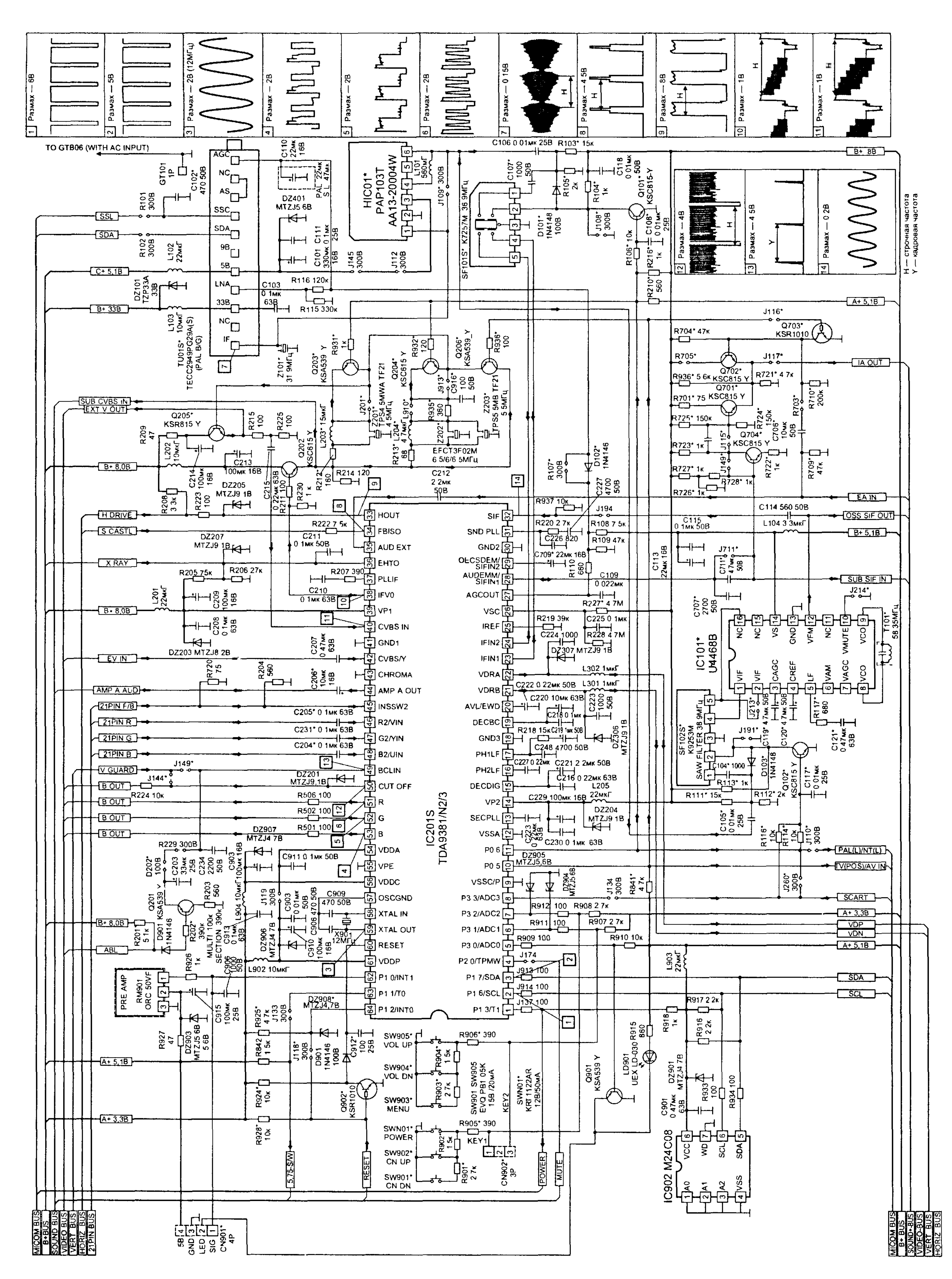


Рис. 4.3. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A(P), Rev.1. Микроконтроллер и сигнальный процессор, тюнер, фотоприемник

Таблица 4.7

Назначение выводов микросхемы TDA9381/N2/3

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	T1	Сигнал управления ИП (POWER). Рабочий режим. 3,3 В, дежурный – 0 В
2	SCL	Тактовая шина I^2C
3	SDA	Шина адреса/данных I^2C
4	TPWM	Отключение звука (MUTE)
5	ADC0	Вывод индикации светодиода на передней панели
6	ADC1	Входы сигнала от клавиатуры
7	ADC2	
8	ADC3	Входной сигнал SCART
9	Vccs	Общий цифровой части
10	P0 5	Выбор источника сигнала Высокий уровень – TV, низкий – AV
11	P0 6	Выбор системы цветности. Высокий уровень – PAL, низкий – NTSC
12	Vcca	Общий аналоговой части
13	SEC PLL	Конденсатор декодера SECAM
14	VP2	Напряжение питания +8 В
I15	DEC DIG	Фильтр питания цифровой части
16	PH2LF	Фильтр ФАПЧ2 строчной развертки
17	PH1LF	Фильтр ФАПЧ1 строчной развертки
18	GND3	Корпус TV-процессора
19	DEC BG	Конденсатор развязки полосового фильтра
20	AVL	Автоматическая регулировка уровня громкости
21	V DRV b	Выходы пилообразного напряжения кадровой развертки
22	V DRV a	
23	IF in 1	Входы сигнала ПЧ
24	IF in 2	
25	I ref	Не используется
26	VSC	Конденсатор пилообразного напряжения кадровой развертки
27	AGC out	Выход АРУ
28	AUDEEM	Конденсатор предыскажений звука
29	DECSDEM	Фильтр демодулятора звука
30	GND2	Общий ТВ процессора
31	SND PLL	Узкополосный фильтр ФАПЧ звука
32	S IF	Вход ПЧ звука
33	H out	Выход строчной развертки
34	FBI SO	Выход двухуровневых стробирующих импульсов
35	AUD EXT	Вход внешнего аудиосигнала
36	EHTO	Вход сигнала защиты по превышению высокого напряжения
37	PLL IF	Фильтр ФАПЧ (канал изображения)
38	IF VO	Выход ПЦТС
39	Vp1	Напряжение питания 8 В
40	CVBS IN	Вход внутреннего видеосигнала
41	GND1	Общий ТВ процессора
42	CVBS/Y	Вход внешнего видеосигнала/сигнала яркости
43	CHROMA	Вход сигнала цветности
44	AUD OUT	Выход звука
45	INSSW2	Управляющий вход внешнего RGB-сигнала

Таблица 4.7. (окончание)

Номер вывода	Обозначение	Описание
46	R2/V in	Входы внешних видеосигналов RGB/VYU
47	G2/Y in	
48	B2/U in	
49	BCL in	Вход ограничения тока лучей/сигнала защиты V-guard
50	BLK in	Вход сигнала о темновом токе лучей
51	R	Выходы видеосигналов RGB
52	G	
53	B	
54	Vdda	Напряжение питания 3,3 В
55	VPE	Напряжение программирования Вывод соединен с общим проводом
56	Vddc	Напряжение питания 3,3 В
57	OSC GND	Общий кварцевого резонатора
58	XTAL in	Выводы подключения кварцевого резонатора
59	XTAL out	
60	RESET	Входной сигнал инициализации микроконтроллера
61	Vddp	Напряжение питания 3,3 В
62	P1 0	Вход приемника ДУ
63	P1.1	Выход сигнала переключения 5,75 SW
64	P1 2	Вход сигнала внешнего прерывания (RESET)

базу Q205. С эмиттера Q205 выделенный видеосигнал поступает на плату блока ввода-вывода и через C215 — на выв. 40 микроконтроллера. После обработки в микроконтроллере, выходные RGB-сигналы с выв. 51—53 поступают на видеоусилитель IC501 (TDA6170Q), расположенный на плате кинескопа.

Усилитель IC501 типа TDA6107Q (рис. 4.2) обеспечивает усиление сигнала в полосе 5,5 МГц до амплитуды 60 В. Назначение выводов усилителя приведено в табл. 4.8.

Таблица 4.8

Назначение выводов микросхемы TDA6107Q

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	V1	Вход сигнала B
2	V2	Вход сигнала R
3	V3	Вход сигнала G
4	GND	Общий
5	I OM	Выход измерительного сигнала темнового тока луча
6	VDD	Напряжение питания 180 В
7	PROBE3	Выход сигнала G
8	PROBE2	Выход сигнала R
9	PROBE1	Выход сигнала B

Тракт обработки сигнала звукового сопровождения

С выхода предварительного усилителя HIC01 сигнал ПЧ через фильтр SF102S поступает на выв. 1, 2 демодулятора звука IC101 типа U4468B (рис. 4.3). Микросхема U4468B представляет собой мультистандартный процессор для предварительной обработки и декодирования звука, в том числе цифрового стандарта NICAM и сигналов с амплитудной модуляцией (AM).

Назначение выводов микросхемы U4468B приведено в табл. 4.9.

Таблица 4.9

Назначение выводов микросхемы U4468B

Номер вывода	Обозначение	Описание
1, 2	VIF	Симметричный вход ПЧ
3	CAGC	Конденсатор, определяющий быстродействие АРУ
4	CREF	Конденсатор внутреннего опорного напряжения
5	LF	Фильтр ФАПЧ
ht 6	V AM	Выход сигнала AM (не используется)
7	V AGC	Переключатель АРУ При низком уровне АРУ работает по среднему значению сигнала (AM) При высоком уровне (не подключен) – АРУ работает по пиковому значению сигнала (FM, NICAM)

Таблица 4.9 (окончание)

Номер вывода	Обозначение	Описание
8, 9	VCO	Контур 58,35 МГц Обеспечивает квадратурную демодуляцию
10	V mute	Сигнал отключения выхода AM
11	NC	Не подключен
12	VFM	Выход поднесущей звука (FM)
13	GND	Общий
15, 16	NC	Не подключен

С выхода 12 IC101 выделенный сигнал ПЧЗ поступает на выв. 32 микроконтроллера, где происходит его демодуляция. Выход аудиосигнала — выв. 44. Далее звуковой сигнал подается на входы 8, 9 усилителя мощности IC601 типа TDA8944J (рис. 4.4 и 4.5). Двухканальный усилитель выполнен по мостовой схеме. Выходная мощность: 2×7 Вт на нагрузке 8 Ом. Назначение выводов микросхемы TDA8944J приведено в табл. 4.10.

Таблица 4.10

Назначение выводов микросхемы TDA8944J

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	L out 1–	Выход «–» левого канала
2	GND1	Общий левого канала
3	Vcc1	Питание левого канала
4	L out 1+	Выход «+» левого канала
5	NC	Не подключен
6	IN1+	Вход «+» левого канала
7	NC	Не подключен
8	L-IN	Вход «–» левого канала
9	R-IN	Вход «–» правого канала
10	MODE	Трехуровневый вход выбора режима работы усилителя при напряжении менее 0,5 В – нормальный режим, от 3 до 11,5 В – режим отключения звука (MUTE), от 11,5 до 12 В – режим STANDBY
11	SVR	Вывод подключения фильтрующего конденсатора, который обеспечивает подавление эффекта дрожания звука
12	IN2+	Вход «+» правого канала
13	NC	Не подключен
14	R out 2–	Выход «–» правого канала
15	GND2	Общий правого канала
16	Vcc2	Питание правого канала
17	R out 2+	Выход «+» правого канала

С выходов усилителя 1, 4 и 14, 17 звуковые сигналы через соединители CN601 и CN603 подаются на динамические головки.

В монофонических версиях телевизоров вместо двухканального усилителя мощности IC601 (TDA8944J) устанавливается одноканальный усилитель IC602 (TDA8943SF). Назначение выводов микросхемы TDA8943SF приведено в табл. 4.11.

Таблица 4.11

Назначение выводов микросхемы TDA8943SF

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	OUT–	Выход «–»
2	Vcc	Питание
3	OUT+	Выход «+»
4	IN+	Вход «+»
5	IN–	Вход «–»
6	SVR	Вывод подключения фильтрующего напряжения, который обеспечивает подавление эффекта дрожания звука
7	MODE	Трехуровневый вход выбора режима усилителя: при напряжении менее 0,5 В – нормальный режим, от 3 до 11,5 В – режим отключения звука (MUTE), от 11,5 до 12 В – режим STANDBY
8	GND	Общий
9	NC	Не подключен

На основной плате может быть установлен соединитель SCART (рис. 4.4). Варианты плат ввода-вывода внешних AV сигналов (с соединителями на передней панели телевизора) показаны на рис. 4.5. Платы подключаются к соединителю SN701 и отличаются количеством RCA-разъемов (моно или стерео) и наличием гнезда для головных телефонов.

Часть телевизоров комплектуется звуковыми процессорами серии MSP34XX (рис. 4.4 и 4.5). Эти микросхемы обрабатывают все аналоговые стандарты звука, а также цифрового стандарта NICAM. Микросхема MSP3411, кроме того, имеет функцию «окружающего звука» и может автоматически опознавать стандарт, не прибегая к обмену данными по шине I^2C. Микросхема TDA6920, устанавливаемая вместе с MSP3405, представляет собой коммутатор на семь входов.

Сервисный режим шасси KS1A(P), Rev.1

Режим настройки установок по умолчанию

Этот режим служит для установки параметров телевизора после замены микросхемы энергонезависимой памяти IC902 или кинескопа.

Для входа в режим последовательно нажимают кнопки DISPLAY и FACTORY на пульте дис-

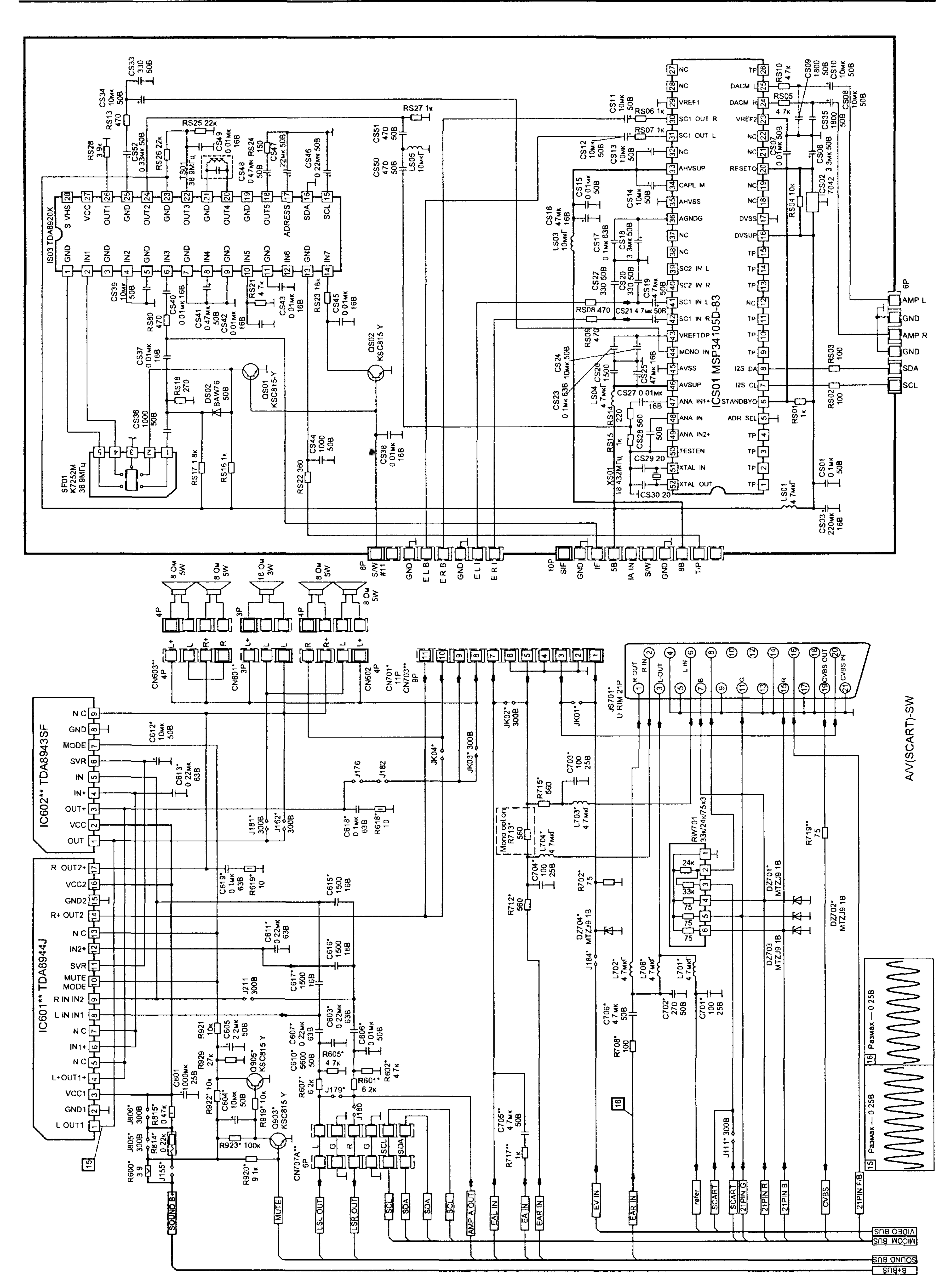


Рис. 4.4. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A(P), Rev.1. Звуковой процессор, УМЗЧ, соединитель SCART

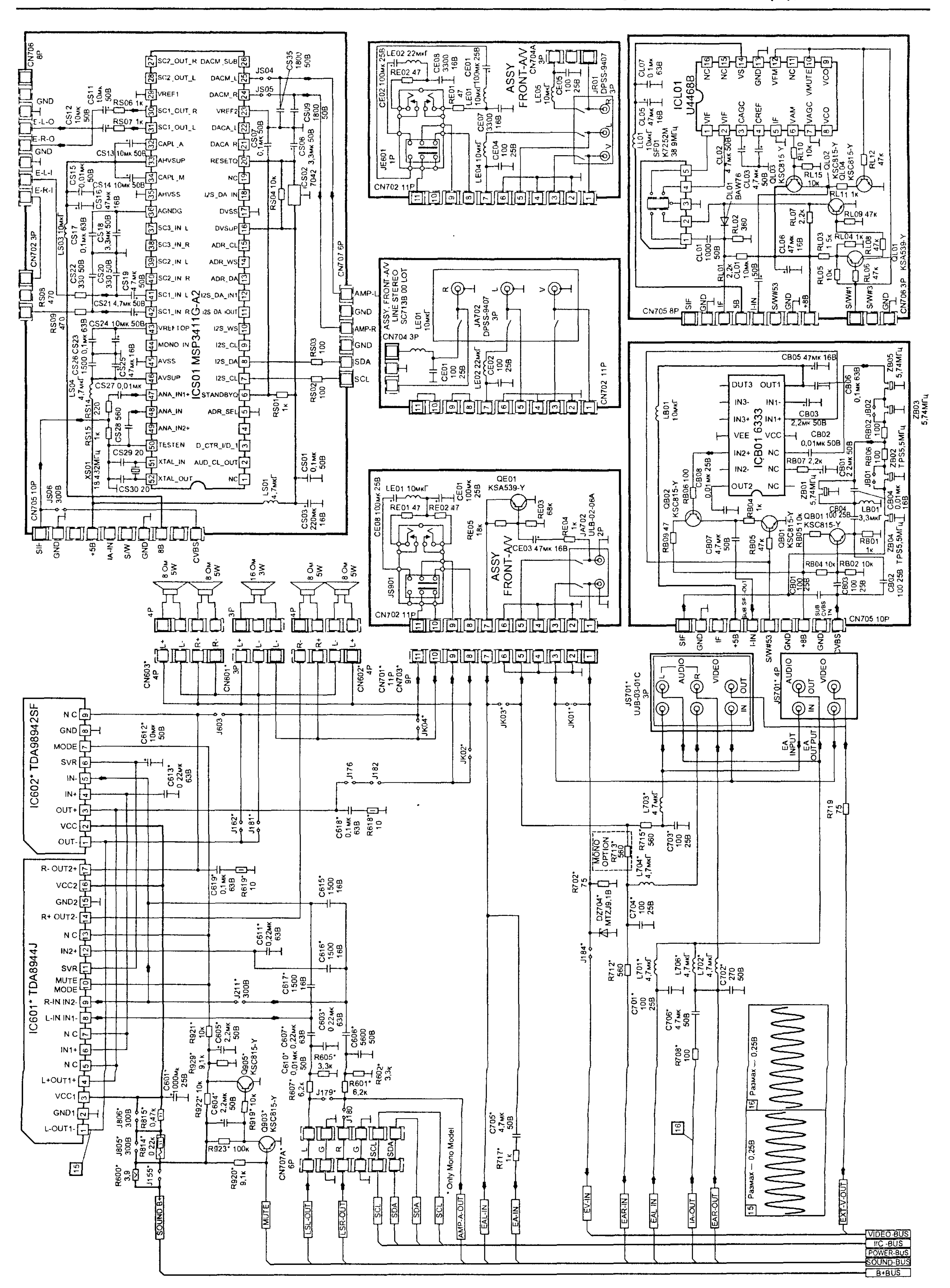


Рис. 4.5. Принципиальная электрическая схема шасси KS1A(P), Rev.1. Звуковой процессор, УМЗЧ, платы передней и задней панелей, соединители RCA

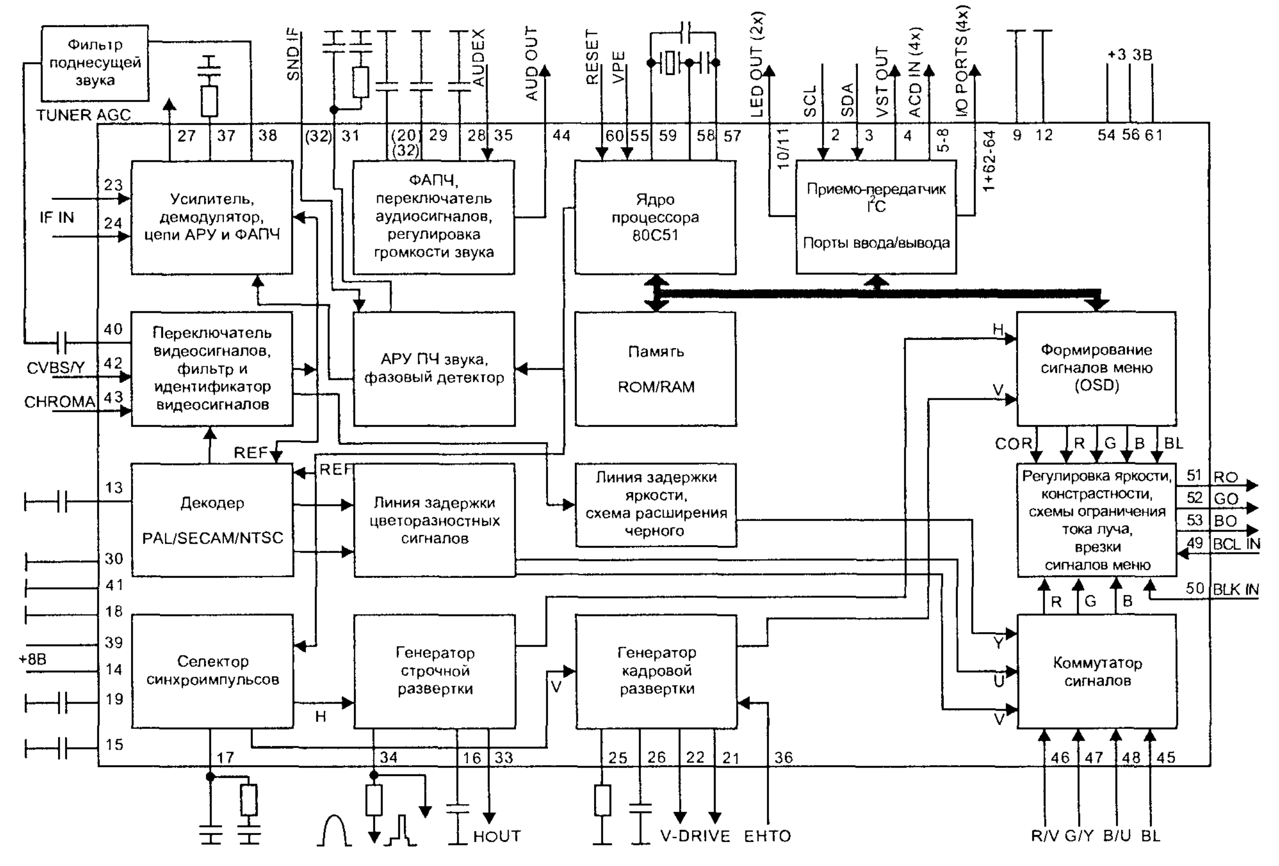


Рис. 4.6. Блок-схема микросхемы TDA9381/N2/3

танционного управления. Если кнопка FACTORY отсутствует, то последовательно нажимают следующие кнопки: STAND BY > DISPLAY > MENU > MUTE > POWER ON.

На экране отображается надпись SERVICE (FACTORY).

Для перемещения по пунктам меню используют кнопки CHANNEL. Для изменения параметров — кнопки управления громкостью VOLUME. Выход из меню — повторное нажатие клавиши FACTORY или Power OFF.

Параметры меню основных регулировок ADJUST приведены в табл. 4.12.

Таблица 4.12

Параметры меню основных регулировок ADJUST

Сообщение экранного меню	Описание параметра	Пределы регулировок	Значение по умолчанию
SCT	Дополнительная регулировка контрастности	0–23	13
SBT	Дополнительная регулировка яркости	0–23	9
BLR	Уровень черного в сигнале R	0–15	9
BLB	Уровень черного в сигнале B	0–15	7
RG	Размах сигнала R	0–63	32
GG	Размах сигнала G	0–63	25
BG	Размах сигнала B	0–63	31
VSL	Наклон по вертикали	0-63	19
VS	Сдвиг по вертикали	0–63	38
VA	Размер по вертикали	0–63	40
HS	Сдвиг по горизонтали	0–63	30
SC	S-коррекция	0–63	9
CDL	Мощность (уровень) катодов	0–15	9
STT	Дополнительная регулировка оттенка	0-7	3
SPP	Дополнительная регулировка четкости	0–7	0
PDL	Задержка для PAL	0–15	15
NDL	Задержка для NTSC	0–15	10
PSR	Дополнительная регулировка цветности для PAL	0–23	2
NSR	Дополнительная регулировка цветности для NTSC	0–23	5
AGC	АРУ	0–63	23
VOL	Предустановка громкости	0-63	10
LCO	ПЧИ для SECAM-L	0–1	0
TXP	Позиция текста	0–15	9

Параметры меню переменных Option table приведены в табл. 4.13.

Таблица 4.13

Параметры меню переменных Option table

Параметр	Значение
LNA	ON
SYSTEM	CZ
AUDIO	MONO
JACK	RCA
ZOOM	NOR/ZOOM/16 9
AUTO POWER	ON
SBL	OFF
2nd SIF	ON
HOTEL MODE	OFF
BKS	ON

Параметры меню RESET показано в табл 4.14.

Таблица 4.14

Параметры меню RESET

Параметр	Значение
Picture	Custom
Auto volume	Off
Color system	Auto
Sound system	D/K
Blue screen	Off
Low noise AMP	Off
Volume	10
Channel skip	Off
Channel lock	Off
Timer	Off

Регулировка шасси KS1A(P), Rev.1

Контроль высокого напряжения

- Подключают киловольтметр ко второму аноду кинескопа;
- включают телевизор, устанавливают яркость и контрастность в положение уровня;
- напряжение на аноде не должно превышать 27,5 кВ;
- изменяя значения яркости и контрастности от одного крайнего положения до другого, убеждаются, что в любом случае напряжение на аноде не превышает 27,5 кВ.

Регулировка размаха видеосигналов

- Подключают осциллограф к катоду G кинескопа;
- подают на вход телевизора сигнал черно-белых полос;
- устанавливают кнопкой «P» на ПДУ режим изображения STANDARD,
- С помощью потенциометра SCREEN на строчном трансформаторе устанавливают уровень белого 120±2,5 В.

Настройка баланса белого

- Прогревают телевизор в течение 30 мин (в режиме OSD White). Для входа в этот режим нажимают следующую последовательность кнопок: DIPLAY — FACTORY — FACTORY,
- подают на вход телевизора сигнал тестовой таблицы;
- в сервисном режиме — Factory Service Mode устанавливают значение параметра SBT (яркость) равным 3,5±0,5;
- регулируют баланс в темных участках, изменяя значения параметров BLR и BLB;
- устанавливают значение контрастности и яркости близкие к максимальным;
- регулируют баланс в светлых участках, изменяя значения RG, GG и BG.

Регулировка сведения лучей

- Прогревают телевизор в течение 20 минут;
- подают на вход телевизора сигнал «сетка»;
- регулируют сведение красных и синих линий в центре экрана с помощью пары четырехполюсных магнитов на кинескопе. Изменяя угол между магнитами, сводят красные и синие вертикальные линии Вращая магниты вокруг оси и сохраняя угол между ними, сводят красные и синие горизонтальные линии;
- регулируют сведение пурпурных и зеленых линий с помощью пары шестиполюсных магнитов. Изменяя угол между магнитами, сводят вертикальные линии, вращая магниты — сводят горизонтальные.

Примечание: *Магниты расположены на горловине кинескопа в следующей последовательности (в направлении от панели кинескопа к экрану)*

- *шестиполюсные магниты сведения зеленых и пурпурных линий,*
- *четырехполюсные магниты сведения красных и синих линий,*
- *двухполюсные магниты чистоты цвета*

Возможные неисправности шасси KS1A(P), Rev.1 и способы их устранения

Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель

- Проверяют исправность элементов сетевого фильтра (VX801S, CX801S, RX801S), выключателя SW801S, схемы размагничивания ки-

нескопа, выпрямителя (D801S-D804S, C801), обмотки 1—4 трансформатора T801S, C806, микросхемы IC801S (выходной каскад).

Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен, индикатор POWER не светится

Проверяют наличие напряжения 300 В на конденсаторе C801 и выв. 1 IC801S. Если напряжение отсутствует — проверяют исправность элементов сетевого фильтра, выключателя, диодного моста, обмотки 1—4 трансформатора T801S. Проверяют наличие питающего напряжения на выв. 3 IC801S (напряжение запуска микросхемы равно 15±1 В). При отсутствии напряжения проверяют исправность резисторов R803, R804, R806, конденсатора C802, диода D802 и стабилитрона DZ803. Если питающее напряжение в норме, проверяют цепь обратной связи DZ804, PC801S, C804, R840, DZ802, C803, R843, DZ801 и цепь синхронизации D804, R831, C805, R808, DZ805. Если неисправный элемент не обнаружен, заменяют IC801S.

Индикатор POWER светится, телевизор не включается

- Проверяют выходные напряжения 125 и 13,5 В;
- проверяют выходные напряжения стабилизатора IC802 (см. раздел «Источник питания»). При выявлении несоответствий, заменяют стабилизатор IC802;
- проверяют уровень сигнала POWER на выв. 1 микроконтроллера IC201 (в рабочем режиме — 3,3 В, а в дежурном — 0 В). Если уровни сигнала не соответствуют — заменяют IC201;
- проверяют цепь прохождения сигнала POWER: выв. 1 IC201—J107—R830—база Q802; J107—R828—выв. 4 IC802. Также проверяют режимы работы транзистора Q802;
- проверяют сигнал строчной развертки на выв. 33 IC201, исправность транзистора выходного каскада строчной развертки Q401. Также проверяют отсутствие коротких замыканий в нагрузках строчной развертки — усилителя кадровой развертки IC301, видеоусилителе IC501, отклоняющей системе и строчном трансформаторе;
- проверяют цепи прохождения строчных импульсов: вывод 33 IC201—R223—L404—Q402—T401—R408—Q401.

Растр есть, отсутствуют звук и изображение

- Убеждаются, что телевизор находится в режиме приема телевизионного сигнала;
- проверяют наличие напряжений питания на тюнере: 33 и 5 В;
- проверяют сигналы шины I^2C на выв. 2 и 3 IC201, а также на выводах тюнера, при их отсутствии заменяют микроконтроллер;
- проверяют цепи прохождения сигнала ПЧ. выв. IF тюнера—Z101—выв. 1 HIC01—выв. 6 HIC01—C106—выв. 1, 2 SF101—выв. 4,5 SF101—выв. 23, 24 IC201;
- проверяют цепи прохождения сигнала ПТЦВ. выв. 38 IC201—R211—Q202—Z202—Q205—R215—C215—выв 40 IC201;
- проверяют сигнал BCL IN на выв. 49 IC201 (см осц. 13 на рис. 4.3) и сигнал BLK IN на выв. 50 (осц. 12).

Звук есть, отсутствует изображение

- Проверяют сигнал BCL IN на выв. 49 IC201 (см. осц. 13) и сигнал BLK IN на выв. 50 (осц. 12);
- проверяют цепи прохождения сигнала ПЧ. выв. IF тюнера—Z101—выв. 1 HIC01—выв. 6 HIC01—C106—выв. 1, 2 SF101—выв. 4, 5 SF101—выв. 23, 24 IC201;
- проверяют цепи прохождения сигнала ПТЦВ: выв 38 IC201—R211—Q202—фильтр Z202—Q205—R215—C215—выв. 40 IC201.
- проверяют цепи прохождения сигналов RGB· выв. 51, 52, 53 IC201—соединитель CN501—выв. 1, 2, 3 IC501—выв. 9, 8, 7 IC501—катоды кинескопа;
- проверяют ускоряющее (SCREEN) напряжение на кинескопе, а также накал.

Отсутствует звук

- Проверяют правильность установки системы вещания (для России — SECAM D/K);
- проверяют цепи прохождения сигнала звука: выв. IF тюнера—Z101—выв. 1 HIC01—выв. 6 HIC01—C105—выв. 1, 2 SF102S—выв. 4, 5 SF102S—входы 1, 2 IC101—выход 12 IC101—C114—вход 32 IC201—выход 44 IC201—C206—R601, R607—C603, C607—входы 8, 9 IC601—выходы 1, 4, 14, 17 IC601—соединители CN602, CN603—динамические головки;
- проверяют наличие питающего напряжения на выв. 3 и 16 усилителя IC601 (+10...12 В). При его отсутствии проверяют исправность фильтра питания на элементах R814, R815 и C601;
- проверяют отсутствие сигнала MUTE на выв. 10 усилителя IC601 (в рабочем режиме 0 В) и режимы работы транзисторов Q903, Q905.

Телевизор не реагирует на нажатие управляющих кнопок, расположенных на его передней панели

- Проверяют резисторы R901 — R906 на соответствие номиналу;
- проверяют изменение напряжения выв. 6 и 7 IC201 при нажатии на кнопки передней панели. Если напряжения не изменяются, проверяют элементы R911, R912, R907, R908, DZ904, а если изменяются — заменяют IC201.

Телевизор не реагирует на команды ПДУ

- Проверяют ПДУ и его батарейки;
- проверяют наличие напряжения 5 В-1 на выв. 2 фотоприемника RM901;
- проверяют цепи прохождения сигнала с фотоприемника: выв. 1 RM901 — R926 — выв. 62 микроконтроллера IC201.

На экране телевизора преобладает или отсутствует один из основных цветов

Проверяют цепь прохождения сигнала соответствующего цвета (например, для красного: выв. 51 IC201 — R506 — конт. 2 CN501 — выв. 2 IC501 — выв. 8 IC501 — резистор R501 — катод кинескопа).

Темные участки изображения на экране телевизора имеют цветной оттенок

Регулируют баланс белого в сервисном режиме. Если это не удается, проверяют цепь прохождения сигнала тока лучей в черном: выв. 5 IC501 — конт. 5 CN501 — R224 — выв. 50 IC201.

Мал размер изображения по вертикали

- Проверяют напряжение питания +16 В на выв. 6 микросхемы IC301 и –16 В на ее выв. 1;
- проверяют исправность внешних элементов блока подкачки: D304, C307;
- проверяют цепь прохождения пилообразного напряжения: выв. 21, 22 IC201—L301, L302—выв. 4, 5 IC301;
- проверяют цепи прохождения тока через кадровые катушки: выв. 2 IC301—L405—кадровые катушки—R303—общий.

Мал размер изображения по горизонтали

Проверяют методом замены исправность конденсаторов C409, C410, C402.

Нарушена линейность по горизонтали

Проверяют исправность элементов: LW01, LR401S, R402, R403, D401, C403.

Отсутствует изображение при работе с НЧ входа (на передней панели)

Проверяют прохождение видеосигнала: конт. 1 CN701—C207—выв. 42 IC201.

Отсутствует изображение при работе с разъема SCART

Проверяют прохождение видеосигнала: выв. 20 JS701 — конт. 3, 1 CN701 — C207 — выв. 42 IC201.

Отсутствует звук при работе с НЧ входа (на передней панели)

Проверяют прохождение звукового сигнала: конт. 7 CN701 — C705 — R717 — C212 — выв. 35 IC201.

Отсутствует звук при работе с разъема SCART

Проверяют прохождение звукового сигнала: выв. 6 JS701 — L703 — R715 — конт. 5 CN701 — конт. 7 CN701 — C705 — R717 — C212 — выв. 35 IC201.

Глава 5

Модели: CS15A87X/BWT/NWT/VWT; CL15A8LX/GSU/RCL/STR; CS15A8ST7C/ALG; CS21A8NTAX/SAP; CS21A8WT7C/ALG; CS21A8WT7X/STC/AWE; CS21A9WT7C/ALG; CL21A8W7X/GSU/RCL; CS22B6W7X/BWT/NWT/VWT; CS22B7W7X/BWT/NWT/VWT; CS22B8WT7X/ BWT/NWT/VWT; CS22B9NT7X/BWT/NWT/VWT; CS22B9GT7X/BWT/NWT/VWT; CL25A6W7X/RCL; CS25A6GW7C/ALG; CS25A6GWAX/STC/XSG/UMG; CS25A6NAX/SAP/XSE/X; CS25A6WTAX/XSG; CS25D4NT7X/RAD/XSG/UMG; CS2502WT7X/BWT/NWT/VWT; CS29D6WT7X/ABC; CS29D8N7X/XSE; CS29D8WT7X/ABC/VUR/XSG

Шасси: KS2A

Особенности шасси KS2A

Базовое шасси KS2A конструктивно состоит из двух печатных плат — основной и кинескопа. На основную плату опционно устанавливается модуль «кадр в кадре» (PIP). Телевизоры на основе этого шасси могут принимать и обрабатывать сигналы вещательного телевидения звуковых стандартов B/G, I, L, D/K, M и систем цветности PAL/SECAM/NTSC 3.58/ 4.43 МГц.

Особенность шасси состоит в том, что все основные его узлы выполнены на специализированных микросхемах фирмы MICRONAS. Система управления построена на микроконтроллере SDA55xx. Это телевизионный контроллер со встроенными функциями экранного меню и телетекста, ядро которого — 8-битный процессор 8051. Видеотракт шасси реализован на микросхеме VDP3108B. Она имеет в своем составе мультисистемный декодер сигналов цветности, синхропроцессор, процессор RGB, формирователь «окна» для дополнительного изображения, переключатель видеосигналов и другие узлы. Звуковой тракт шасси построен на основе микросхемы MSP3410D, представляющей собой мультистандартный звуковой процессор, работающий со всеми аналоговыми звуковыми стандартами, а также с цифровым NICAM. Использование специализированных микросхем позволило уменьшить в схеме количество дискретных элементов и тем самым повысить надежность ее работы.

Принципиальная электрическая схема

Принципиальная схема шасси KS2A представлена на рис. 5.1—5.6, а осциллограммы сигналов в контрольных точках — на рис. 5.7.

Тракт обработки сигналов изображения

Сигнал с антенны поступает на вход всеволнового тюнера TU01S (рис. 5.3), имеющего встроенный тракт ПЧ и цифровой синтезатор частоты. Тюнером управляет микроконтроллер IC901 (рис. 5.2) по цифровой шине I^2C. Сигналы управления SCL и SDA с выв. 5, 6 IC901 поступают на соответствующие выводы TU01S.

Для питания цифровой части схемы тюнера на него поступает напряжение +5 В от стабилизатора IC805 (рис. 5.3). Кроме того, для питания аналоговой части на тюнер поступает напряжение +8 В от стабилизатора IC803 и напряжение +33 В от схемы строчной развертки.

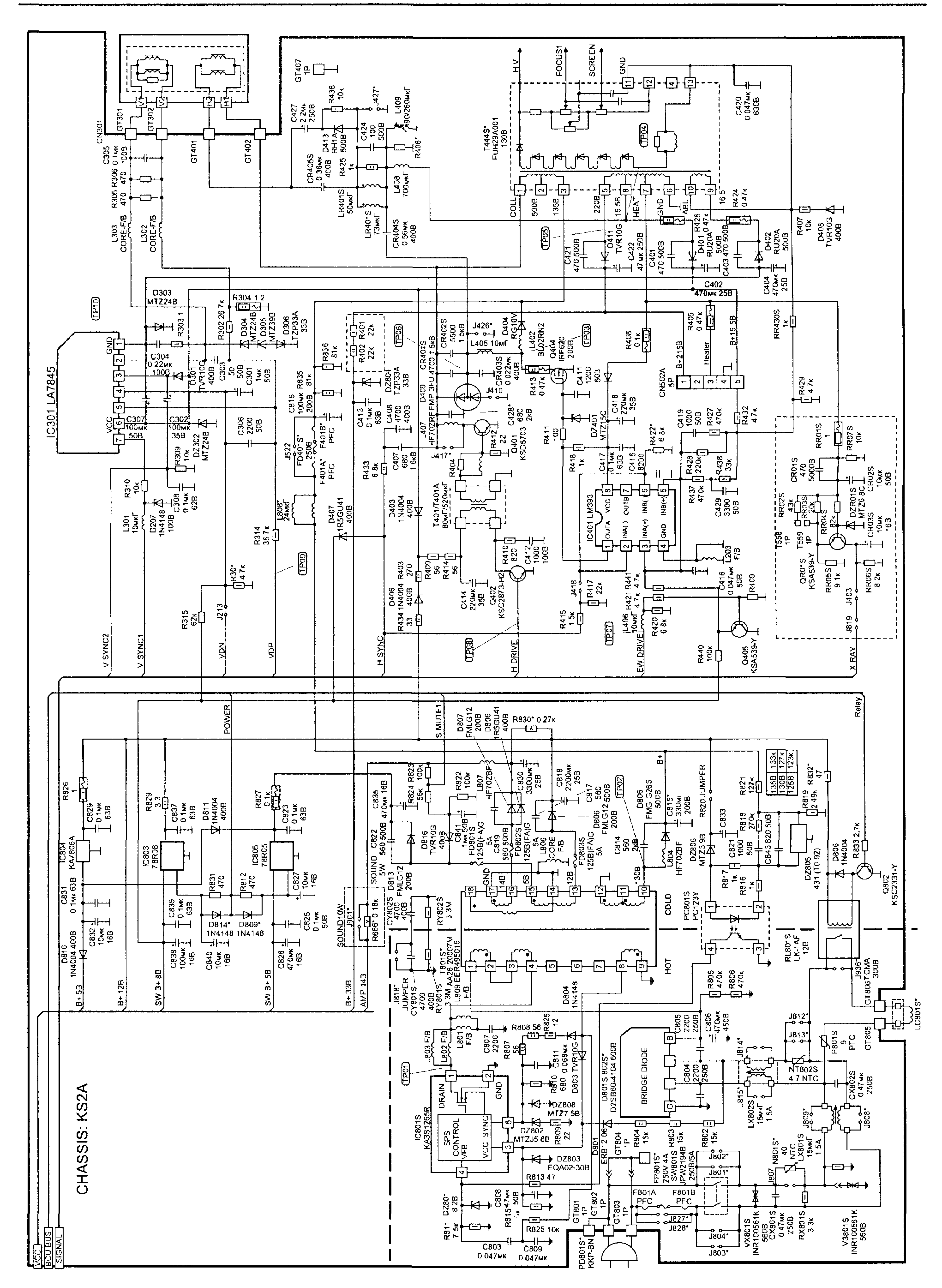


Рис. 5.1. Принципиальная эл. схема шасси KS2A. Источник питания. Кадровая и строчная развертки

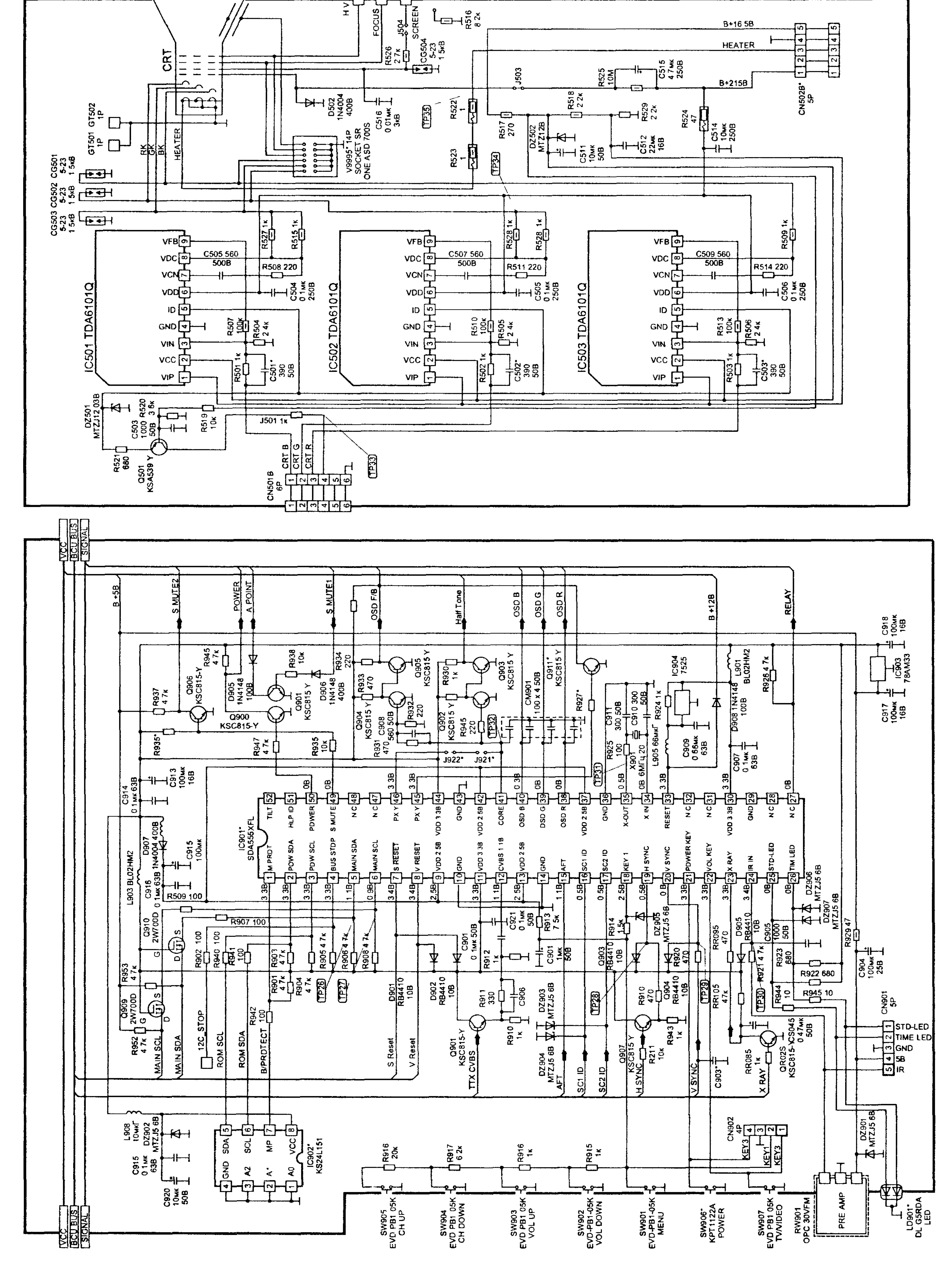


Рис. 5.2. Принципиальная эл. схема шасси KS2A. Микроконтроллер. Видеоусилитель

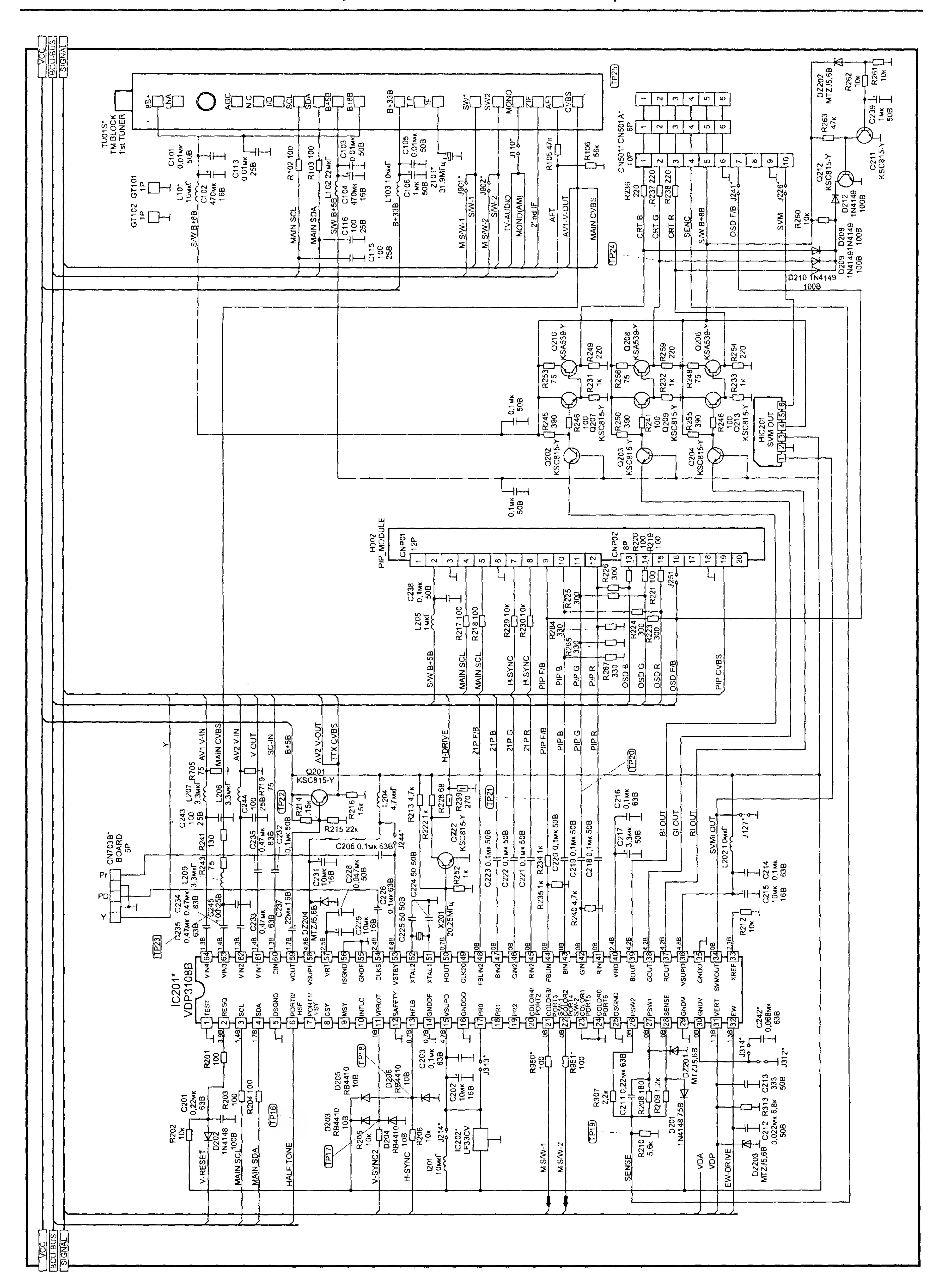


Рис. 5.3. Принципиальная эл. схема шасси KS2A. Видеопроцессор. Тюнер. Разъем модуля «кадр в кадре»

Полный цветовой видеосигнал снимается с выв. CVBS тюнера и поступает на вход видеопроцессора — выв. 63 IC201 (рис. 5.3). На другие входы (выв. 61, 62, 64) поступают видеосигналы с соединителя SCART и сигнал яркости с S-входа. Затем видеосигнал проходит через мультиплексор, схему фиксации уровня, видеоусилитель и далее поступает на выв. 58 IC201. Отсюда он подается на соединитель SCART, на модули телетекста и «кадр а кадре».

Этот же сигнал внутри микросхемы IC201 преобразуется в цифровой вид и с помощью фильтров из него выделяются сигналы яркости и цветности, которые подаются на мультисистемный декодер цветности. Затем цветоразностные сигналы и сигнал яркости поступают на матрицу RGB. Выходные сигналы матрицы преобразуются с помощью ЦАП в аналоговые сигналы и поступают на один из входов переключателя источников видеосигналов (внутри IC201). На другие входы переключателя подаются видеосигналы с НЧ-входа (выв. 45—48) и с модуля PIP.

Выходные R-, G-, B-сигналы снимаются с выв. 37—39 IC201 и через буферные усилители (Q202—Q204, Q206—Q210, Q213) и соединитель CN501 подаются на плату кинескопа, на которой размещены выходные видеоусилители. Для работы схемы регулировки темнового тока лучей кинескопа на выв. 26—28 IC201 с платы кинескопа (конт. 4 CN501) поступает сигнал обратной связи, пропорциональный току лучей кинескопа. IC201 корректирует в соответствии с ним выходные сигналы. Микросхема IC201 питается от стабилизатора +5 В (IC804, см. рис. 5.1).

В качестве выходных видеоусилителей используются микросхемы IC501—IC503 типа TDA6101Q (рис. 5.2). Указанные микросхемы работают в широком диапазоне частот (9 МГц) и имеют измерительный выход для схемы автоматической регулировки темновых токов лучей кинескопа (выв. 5). В схеме эти выводы объединены, суммарный сигнал через конт. 4 CN501 подается на основную плату шасси, а оттуда — на выв. 28 IC201. Регулировочные элементы в схеме видеоусилителей отсутствуют. Регулировка баланса белого выполняется в сервисном режиме командами, поступающими от МК на IC201 по интерфейсу I^{2}C. Видеоусилители питаются напряжениями +215 и +16,5 В, которые формирует схема строчной развертки.

Тракт обработки сигналов звукового сопровождения

Основа тракта — мультистандартный звуковой процессор IC601 типа MSP3410D (рис. 5.4). Аналоговый звуковой сигнал снимается с выв. MONO тюнера TU01S и поступает на выв. 44 микросхемы IC601. На другие входы (выв. 39—42) подаются звуковые сигналы с НЧ входов. Микросхема управляется МК по цифровой шине I^{2}C. Далее сигнал подвергается цифровой обработке и, в зависимости от входных сигналов, на выходах микросхемы (выв. 27, 28, 30, 31) формируются стерео или псевдостереосигналы. Кроме них микросхема формирует звуковые сигналы для сабвуфера (выв. 24, 25), но шасси не предусматривает его подключения. Поэтому сигналы через RC-фильтры подаются вместе с сигналами основных каналов на УМЗЧ. С выв. 27, 28 звуковые сигналы подаются на НЧ выход, а с выв. 30, 31 через переключатель IC603 сигналы поступают на вход УМЗЧ — выв. 4 и 12 IC602 типа TDA7297. Это двухканальный усилитель с выходной мощностью 2×15 Вт, который поддерживает дежурный режим и режим блокировки звука, имеет схему термозащиты. Выходные сигналы снимаются с выв. 1,2 и 14, 15 УМЗЧ и через разъемы CN601/602 поступают на динамические головки.

Для обработки стереофонического звукового сигнала с выв. 2' IF тюнера снимается сигнал второй ПЧ звука и подается на один из аналоговых входов IC201 — выв. 47. Этот сигнал демодулируется, поступает на АЦП и далее обрабатывается так же, как и моносигнал.

Для питания IC601 на ее выв. 16 подается напряжение +5 В от стабилизатора IC805. УМЗЧ IC602 питается напряжением +14 В (выв. 13, 3) от источника питания.

Микроконтроллер

МК IC901 (рис. 5.2) обеспечивает большинство функций по оперативному управлению всеми функциональными блоками телевизора. Кроме того, он имеет встроенный узел телетекста и обеспечивает сервисные регулировки телевизора на стадии его производства или после ремонта.

МК имеет две цифровых шины I^{2}C. Первая шина (выв. 5, 6) служит для управления многофункциональными микросхемами IC201 и IC601, а также для регулировки параметров изображения и звука в рабочем и диагностическом режимах.

Вторая цифровая шина МК (выв. 5, 6) подключена к микросхеме ЭСППЗУ IC902, в которой сохраняется информация о параметрах настройки (частота, диапазон, уровни громкости и т. д.).

Назначение остальных выводов МК следующее:

- выв. 1 — выход блокировки записи в ЭСППЗУ;
- выв. 4 — тестовый вход;
- выв. 7 — выход включения режима Standby и сброса звукового процессора IC601;

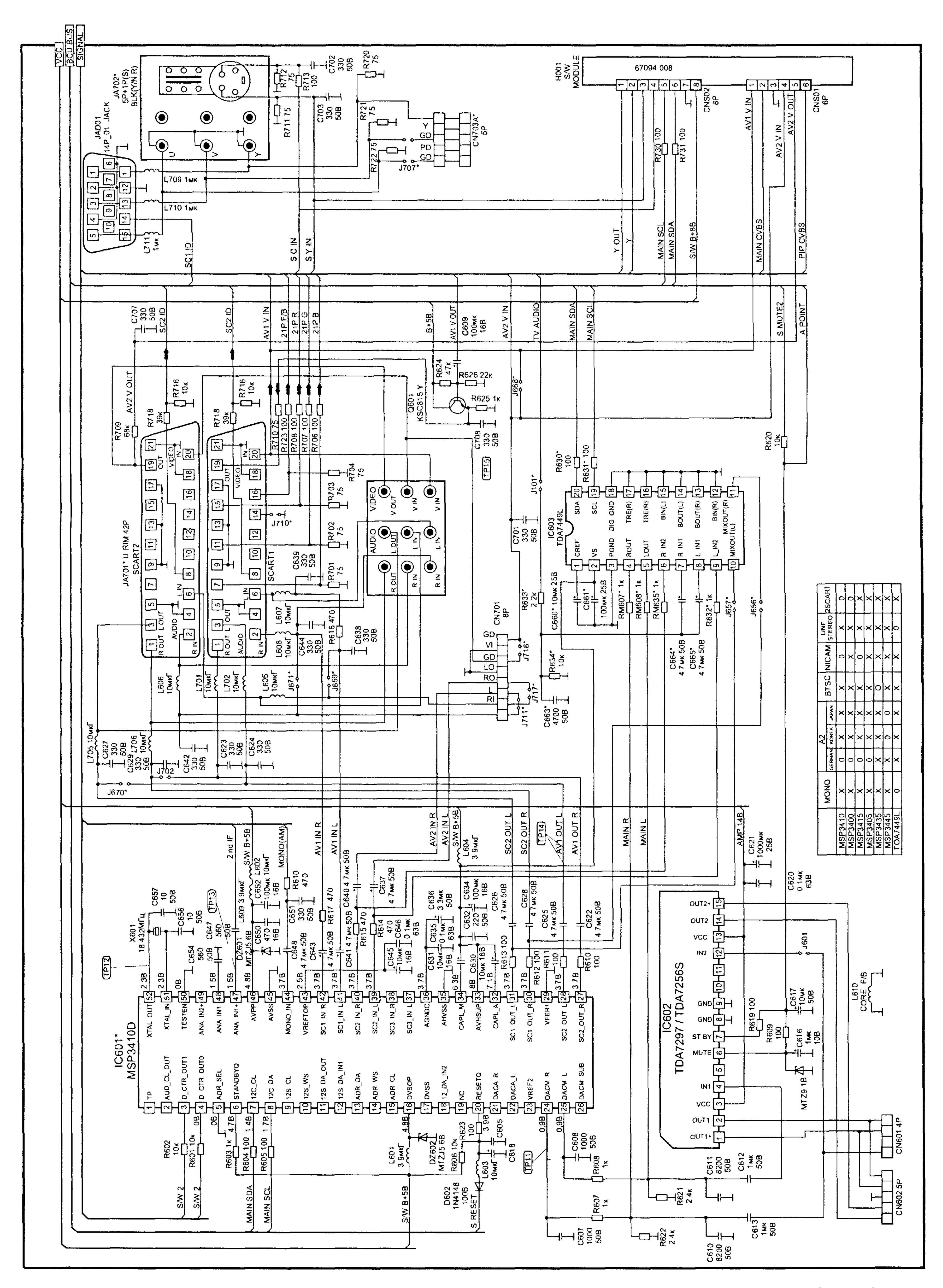


Рис. 5.4. Принципиальная электрическая схема шасси KS2A. Звуковой процессор. УМЗЧ. НЧ вход-выход

Рис. 5.5. Принципиальная электрическая схема шасси KS2A. Модуль «кадр в кадре»

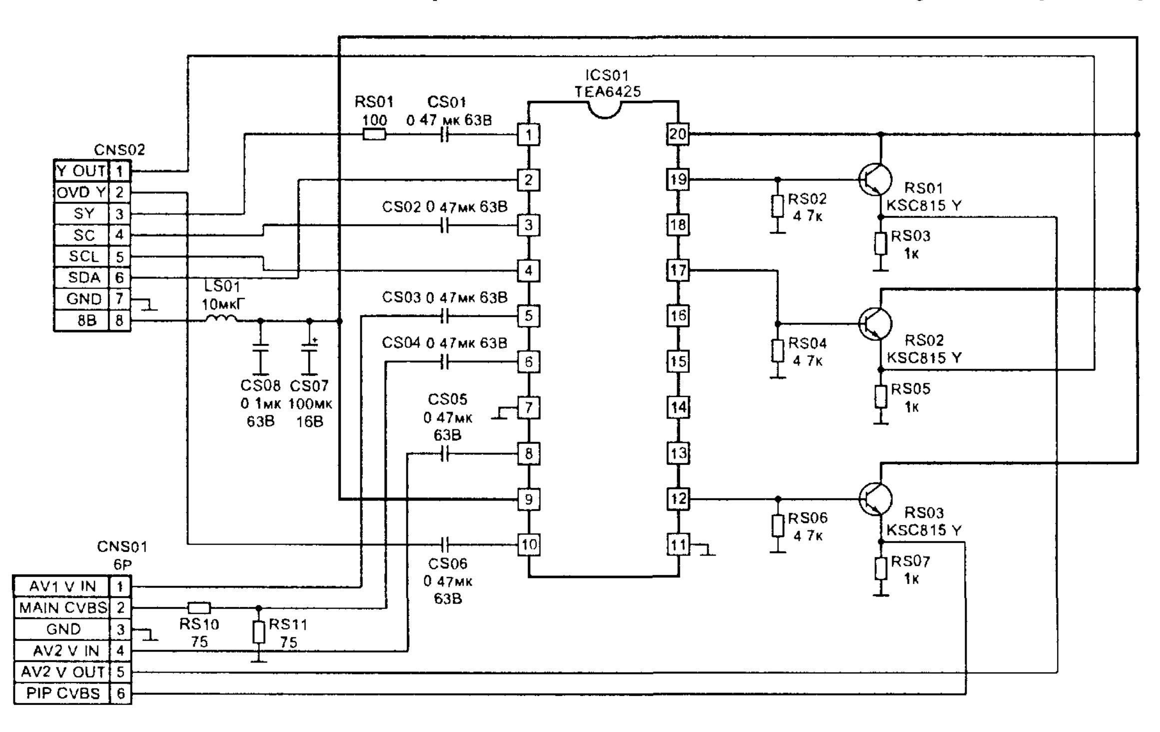


Рис. 5.6. Принципиальная электрическая схема шасси KS2A. Модуль переключения видеосигналов

- выв. 8 — выход начального сброса видеопроцессора IC201;
- выв. 9, 13, 37, 42 — напряжение питания 2,5 В;
- выв. 10, 14, 29, 36, 43 — общий;
- выв. 11, 30 — напряжение питания 3,3 В;
- выв. 15 — вход сигнала АПЧ (поступает от тюнера);
- выв. 16, 17 — входы контроля подключения соединителей SCART;
- выв. 18 — вход управления от кнопок на передней панели;
- выв. 19, 20 — входы строчных и кадровых импульсов для схемы OSD;
- выв. 21 — подключения кнопки Power;
- выв. 22 — подключения кнопки TV/VIDEO;
- выв. 23 — вход сигнала защиты от рентгеновского излучения;
- выв. 24 — вход сигналов управления с фотоприемника;

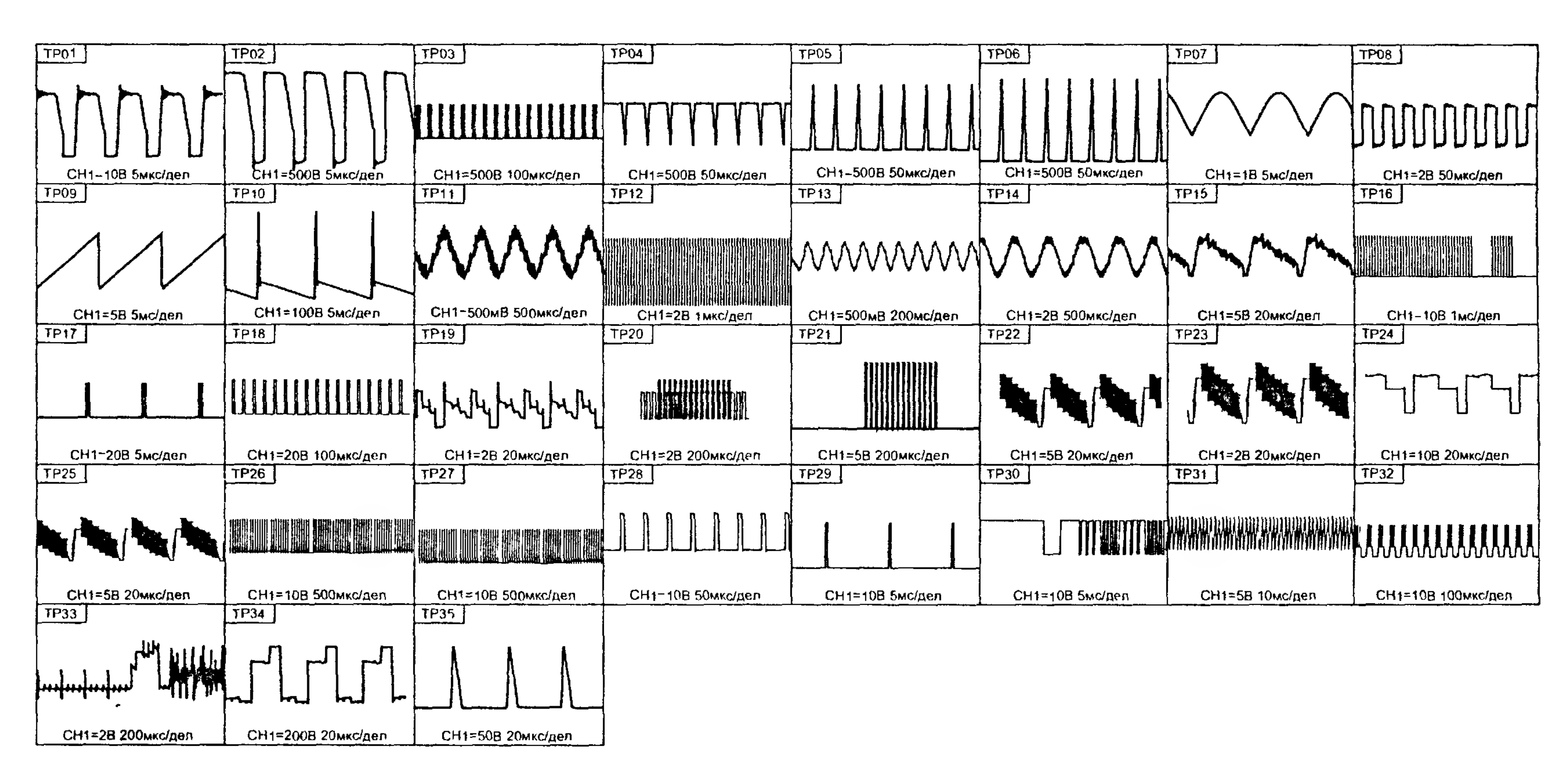


Рис. 5.7. Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы

- выв. 26, 26 — выходы управления индикатором Standby/Timer;
- выв. 27, 28, 31, 32, 42, 46—48, 51, 52 — не используются;
- выв. 33 — вход сигнала начального сброса;
- выв. 34, 35 — выводы подключения кварцевого резонатора;
- выв. 38—40 — выходы сигналов OSD/TXT;
- выв. 41 — выход регулировки контрастности изображения OSD/TXT;
- выв. 45 — выход гашения OSD/TXT;
- выв. 49 — выход блокировки звука (высокий уровень — активный);
- выв. 50 — выход включения телевизора (высокий уровень — активный).

МК питается от стабилизатора +3,3 В (IC903).

Синхропроцессор, строчная и кадровая развертки

Синхропроцессор входит в состав микросхемы IC201. Он выделяет из видеосигнала синхроимпульсы и формирует из них следующие сигналы:

- импульсы запуска для схемы строчной развертки (выв. 50 IC201);
- сигнал коррекции геометрических искажений растра «восток-запад» (выв. 32 IC201);
- пилообразные импульсы для схемы кадровой развертки (выв. 31 IC201);
- сигнал динамической фокусировки (выв. 34 IC201).

Для работы синхропроцессора от схем строчной и кадровой разверток поступают импульсы обратного хода V-SYNC2 (выв. 11 IC201) и H-SYNC (выв. 13 IC201). Одна из функций синхропроцессора — защита элементов строчной и кадровой разверток. Если поступление импульсов V-SYNC2 на вход IC201 прекращается, то он блокирует импульсы запуска строчной и кадровой разверток.

Строчная развертка выполнена по стандартной двухкаскадной схеме с последовательным питанием выходного транзистора Q401 (рис. 5.1). Нагрузкой Q401 служат строчные катушки ОС и обмотка 1—3 ТДКС T444S. Сигнал коррекции «восток-запад» через усилитель на элементах IC401 и Q404 подается на диодный модулятор D409.

Предварительный каскад на транзисторе Q402 питается напряжением +12 В, а выходной каскад (Q401) — напряжением B+, формируемым ИП.

Часть энергии, запасенной ТДКС T444S во время обратного хода строчной развертки, используется для питания различных узлов телевизора. ТДКС формирует следующие напряжения:

- H.V, FOCUS, SCREEN, HEATER для питания кинескопа;
- +215 В, для питания видеоусилителей платы кинескопа;
- +16,5 и –16,5 В, для питания выходного каскада кадровой развертки (IC301).

Размах импульсов на обмотке 7—6 T444S контролируется схемой защиты от рентгеновского излучения. В аварийной ситуации схема на элементах CR02S, CR03S, DZR01S, QR01S, QR02S (рис. 5.1, 5.2) формирует низкий потенциал на выв. 23 IC901, после чего МК на выв. 50 переводит ИП в дежурный режим работы.

Схема кадровой развертки реализована на микросхеме IC301 типа LA7845 (рис. 5.1). В со-

став микросхемы входят усилитель, генератор импульсов обратного хода и схема термозащиты.

Пилообразные импульсы запуска кадровой развертки VDP с выв. 31 IC201 поступают на выв. 5 IC301. К выходу микросхемы (выв. 2) подключены катушки кадровой ОС. Параллельно кадровой ОС включена демпфирующая цепь R305 R306 C305, устраняющая резонансный эффект в катушках.

В случае неисправности в цепях кадровой развертки (короткое замыкание катушек и обрыв резистора R304) напряжение на выходе IC301 возрастает, стабилитроны D304—D306 начинают проводить ток, и выход микросхемы шунтируется. Это приводит к ее выключению, в результате IC201 блокирует импульсы запуска кадровой и строчной развертки.

Для питания IC301 на ее выв. 6 подается напряжение +16,5 В, а на выв. 1 — напряжение –16 В от схемы строчной развертки.

Источник питания

Источник питания формирует стабилизированные вторичные напряжения: В+ (125...135 В, в зависимости от диагонали кинескопа), +14, +12, +8 и +5 В (два канала), необходимые для работы узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Схема ИП представляет собой однотактный обратноходовый преобразователь и построена на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом IC801S типа KA3S1265R (рис. 5.1).

В режиме начального запуска микросхема питается (выв. 3) от сети через гасящие резисторы R802—R804 и выпрямитель D801 C808, а в режиме стабилизации — от обмотки 8—9 трансформатора T801S и выпрямителя D803 C808. Для стабилизации выходных напряжений преобразователь охвачен обратной связью по напряжению. Это напряжение формирует прецизионный регулируемый стабилизатор DZ805, управляющий вход которого через делитель R819 R821 подключен к выходу канала В+. Напряжение обратной связи через гальваническую развязку, оптрон PC801S подается на вход усилителя сигнала ошибки — выв. 4 IC801S. Для управления преобразователем с обмотки 8—9 трансформатора T801S снимается сигнал, пропорциональный намагниченности его сердечника, и по цепи D804, R825, R808, R807 передается на выв. 5 микросхемы.

Выпрямители вторичных каналов ИП выполнены по однополупериодной схеме. Канал +8 В и оба канала +5 В построены на интегральных стабилизаторах. Для реализации дежурного режима каналы +5 В (IC805) и +8 В (IC803) включаются сигналом POWER МК (выв. 50).

Модуль «кадр в кадре»

Модуль выполнен на основе микросхемы ICP01 типа SDA9388 (рис. 5.5). Микросхема представляет собой однокристальный процессор обработки видеосигнала и формирования из него изображения «кадр в кадре». В состав входят АЦП, ЦАП, тактовый генератор (20,25 МГц), мультисистемный декодер сигналов цветности, матрица RGB, ОЗУ для хранения изображения PIP, аналоговый коммутатор и схема интерфейса I^2C. Полный видеосигнал поступает на один из аналоговых входов — выв. 26 ICP01 и преобразуется в цифровой вид. Для работы синхронизации изображения PIP на выв. 3 и 4 ICP01 с конт. 7 и 8 CNP01 подаются строчные (HSYNC) и кадровые (VSYNC) импульсы. Вся дальнейшая обработка происходит с цифровым сигналом. Полученный RGB-сигнал подается на ЦАП, а с его выхода — на аналоговый коммутатор. На другой вход коммутатора (выв. 11—14 ICP01) поступает RGB-сигнал OSD/TXT. В зависимости от команды, приходящей от МК по цифровой шине I^2C (выв. 5, 6 ICP01), на выходе микросхемы (выв. 16—18) формируются видеосигналы PIP, OSD или TXT. Эти сигналы через буферы QP01—QP03 и конт. 10—12 CNP01 поступают на основную плату шасси для дальнейшей обработки.

Микросхема ICP01 питается напряжением +5 В от стабилизатора IC802.

Электрические регулировки шасси KS2A

Для выполнения электрических регулировок необходимо следующее оборудование:

- цифровой мультиметр;
- киловольтметр;
- генератор телевизионных сигналов;
- цветовой анализатор спектра, например, CA-100.

Перед регулировкой телевизора его включают и дают прогреться в течение 15...20 мин. Если на экране появятся цветные пятна (нарушена чистота цвета), выполняют размагничивание кинескопа с помощью внешней петли размагничивания.

Контроль высокого напряжения

На шасси KS2A высокое напряжение не регулируется, а только контролируется. Сначала проверяют напряжение питания строчной развертки: на положительном выводе конденсатора C815 должно быть +125...135 В (в зависимости от диа-

гонали кинескопа). Если отклонение напряжения превышает 10%, необходим ремонт ИП.

Если ИП исправен, подключают киловольтметр ко второму аноду кинескопа и включают телевизор. Высокое напряжение должно быть равно 30±0,5 кВ при любых значениях яркости и контрастности. Если оно не соответствует приведенному выше значению, необходим ремонт телевизора.

Регулировка фокусировки

На антенный вход телевизора с генератора испытательных сигналов подают черно-белый сигнал, точной настройкой тюнера добиваются наилучшего качества изображения и регулятором FOCUS1 на ТДКС (T444S) регулируют фокусировку изображения в центральной части экрана.

Регулировка напряжения на модуляторе кинескопа

1. На антенный вход телевизора подают сигнал «вертикальные цветные полосы».

2. Входят в сервисный режим (см. ниже), выбирают позицию *G2-ADJUST* и устанавливают значения параметров *IBRM*, *WDRV*, *CDL* и *COL RGB* в соответствии с табл. 5.1.

Таблица 5.1

Значение параметров IBRM, WDRV, CDL и COL RGB

Диагональ кинескопа, дюйм	Параметры			
	IBRM	WDRV	CDL	COL RGB (Smallest Value)
21 (PF/TOSHIBA)	220	35	180	65
21 (1.7R/SDI)	220	35	180	100
22,25(1.7R/SDI)	220	35	200	150
15(PF/SDI)	220	35	180	100

3. Вращают регулятор SCREEN на ТДКС (T444S) и контролируют цвет изображения параметров *MRCRGB* и *MRWDG* (см. табл. 5.8). Если надписи изменяют цвет с зеленого на красный, то значение напряжения на модуляторе кинескопа не соответствует норме. Добиваются зеленого цвета изображения параметров MRCR и MRWDG.

Замена микросхемы энергонезависимой памяти IC902

Если требуется замена микросхемы EEPROM, то необходимо записать в нее исходные регулировочные данные. Эту операцию выполняют следующим образом:

1. После замены микросхемы EEPROM включают телевизор.

2. Телевизор переключится в дежурный режим. Необходимо оставить его в этом режиме на время не менее 10 с.

3. Переключают телевизор в рабочий режим с ПДУ или с передней панели.

После этого исходные регулировочные данные автоматически перепишутся в EEPROM.

Регулировка баланса белого

Для этой операции желательно иметь цветовой анализатор спектра (производитель рекомендует модель СА-100), но можно обойтись и без него, хотя с прибором регулировка будет выполнена точнее.

1. Выбирают в экранном меню телевизора режим изображения СТАНДАРТ.

2. Подают на вход сигнал «белое поле» и дают телевизору прогреться не менее 30 мин.

3. Входят в сервисный режим и выбирают позицию *VIDEO ADJUST1*.

4. Выбирают параметр SUB CONTRAST и устанавливают значение яркости Y = 65±0,3.

5. Используют параметры *RED DRIVE* и *BLUE DRIVE* для установки показаний анализатора x = 265, y = 265.

6. Выбирают параметр SUB CONTRAST и устанавливают значение яркости Y = 1,2±0,3.

7. Используют параметры *RED CUTOFF* и *BLUE CUTOFF* для установки показаний анализатора x = 265, y = 265.

8. Для перехода от одного параметра к другому используют кнопки CHANNEL UP/DOWN, а для регулировки параметров — кнопки VOLUME +/–.

Без цветового анализатора спектра баланс белого регулируется с помощью тех же параметров, вначале при яркости, близкой к максимальной (90%), а затем при минимальной яркости, когда экран едва светится. Контроль качества регулировки — визуальный.

Примечание: *значения Y, x, y приведены для модели 21PF. Для других моделей телевизоров, устанавливают эти значения в соответствие с табл. 5 2*

Сервисный режим

Для переключения телевизора из рабочего режима в сервисный нажимают на стандартном ПДУ кнопки в следующей последовательности: PICTURE OFF — DISPLAY — MENU — MUTE — PICTURE ON. На экране должно появиться следующее изображение (рис. 5.8):

Это означает, что телевизор находится в сервисном режиме. Для выбора параметров используют кнопки ПДУ или передней панели CHANNEL UP/DOWN, а для регулировки параметров — кнопки VOLUME +/–.

Таблица 5.2. Значение параметровY, x, y в зависимости от типа кинескопа

Регион	Диагональ кинескопа, дюйм	Большая яркость			Малая яркость		
		X	Y	Y (ft)	X	Y	Y (ft)
Юго-Восточная Азия	21(PF)	265	265	65	265	265	1,2
	21(1,7R)	265	265	60	265	265	1,5
	15(PF)	265	265	95	265	265	2,0
Ближний Восток	21(PF)	290	300	65	290	300	1,2
	21(1,7R)	290	300	55	290	300	1,5
СНГ	21(PF)	272	270	65	265	266	2,7

Таблица 5.3. Значение параметров сервисного меню DEFLECTION

№ п/п	Изображение на экране	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение	Примечание
1	V Shift	Сдвиг по вертикали	–128 . 127	–54	–
2	V Amp	Размер по вертикали	–128...127	15	–
3	V Slope	Наклон по вертикали	–128.. 127	–2	–
4	V SC	S-коррекция	–128 ..127	–15	–
5	H EW	Размер по горизонтали	–128.. 127	61	–
6	H Trapezium	Трапеция по горизонтали	–128 127	–8	–
7	H Parabola	Парабола по горизонтали	–128 127	–3	–
8	H Symmetry	Симметрия по горизонтали	- 128 127	12	–
9	H Corner	Искажения в углах	–128.. 127	–32	–
10	H Shift	Сдвиг по горизонтали	–128.. 127	10	–
11	PIP Contrast	Контрастность изображения PIP	0 ..15	0	Параметры для регулировки изображения PIP
12	PIP Tint	Цветовой тон изображения PIP	0 . 63	0	–
13	PIP H.Move	Смещение по горизонтали PIP	0 ..7	0	–
14	PIP V.Move	Смещение по вертикали PIP	0.. 7	3	–
15	PIP PAL V.Pos	Смещение по вертикали PIP в системе PAL	0.. 255	33	–
16	PIP NTSC V Pos	Смещение по вертикали PIP в системе NTSC	0...255	33	–
17	PIP NTSC V.Pos	Центровка по горизонтали изображения PIP	0...255	42	–

Service
Deflection
Video Adjust 1
Video Adjust 2
Video Adjust 3
Option (xx xx xxx)*
Reset
G2-Adjust
Others
VDP Version: B

Рис. 5.8. Главное меню

После ремонта (замены) кинескопа, платы кинескопа, ТДКС, микросхем EEPROM и микроконтроллера IC901 обязательно регулируют параметры всех позиций сервисного меню. Позиция *RESET* используется для присвоения всем параметрам исходных (заводских) значений. После того как все параметры отрегулированы, выключают и вновь включают телевизор сетевым выключателем. Новые значения будут сохранены в микросхеме энергонезависимой памяти.

В табл. 5.3 приведены параметры, их диапазон регулировки и заводские значения позиции сервисного меню *DEFLECTION*.

Примечание: *фиксированные (нерегулируемые) значения параметров выделены цветом.*

В табл. 5.4 приведены параметры с диапазоном регулировки и заводские значения позиции сервисного меню VIDEO ADJUST 1.

В табл. 5.5 приведены параметры, их диапазон регулировки и заводские значения позиции сервисного меню *VIDEO ADJUST 2*.

В табл. 5.6 приведены параметры, их диапазон регулировки и заводские значения позиции сервисного меню *VIDEO ADJUST 3*.

В табл. 5.7 приведены параметры и их возможные значения позиции сервисного меню *OPTION* для микроконтроллера (МК) IC901 версии SIM-806EA.

В табл. 5.8 приведены параметры, их диапазон регулировки и заводские значения позиции сервисного меню *G2-ADJUST*.

Таблица 15.4. Значение параметров сервисного меню VIDEO ADJUST 1

№ п/п	Изображение на экране	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение	Примечание
1	Red Cutoff	Отсечка красного	0...255	127	Используется для регулировки баланса белого в темном
2	Green Cutoff	Отсечка зеленого	0...255	127	
3	Blue Cutoff	Отсечка синего	0.. 255	127	
4	Red Drive	Усиление красного	0...255	127	Используется для регулировки баланса белого в светлом
5	Green Drive	Усиление зеленого	0 ..255	127	
6	Blue Drive	Усиление синего	0...255	127	
7	Sub Bright	Субяркость	0 ..200	100	Баланс белого в темном
8	Sub Contrast	Субконтрастность	0...63	52	Баланс белого в светлом
9	Sub Color	Субцветность	0...27	27	Параметры не регулируются
10	Sub Tint	Субтон	0...100	30	
11	BCL Threshold	Регулировка ограничения тока лучей кинескопа	0...255	77	
12	BCL Gain	–	0...15	8	
13	BCL Time	–	0...15	13	
14	TTX Contrast	Контрастность изображения OSD/TXT	0...255	90	
15	YC Delay	Задержка сигнала Y	0...8	3	

Таблица 5.5. Значение параметров сервисного меню VIDEO ADJUST 2

№ п/п	Изображение на экране	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение
1	B stretch-BTHR	Порог расширения уровня черного	0...55	50
2	B stretch-BTLT	Расширение уровня черного	0...15	8
3	B stretch-BAM	–	0...31	4
4	Coring	Фильтр пиковых значений яркости	0 ..31	31
5	RGB Dright	Яркость внешнего сигнала RGB	0...255	0
6	RGB Contrast	Контрастность внешнего сигнала RGB	80	0
7	EHT Time	Чувствительность схемы высокого напряжения	0...15	0
8	EHT Compensation	Компенсация высокого напряжения	0...255	60

Таблица 5.6. Значение параметров сервисного меню VIDEO ADJUST 3

№ п/п	Изображение на экране	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение
1	Peak Threshold	Порог уровня белого	0...255	255
2	Soft Limit Slope B	Уровни ограничения сигнала изображения	0...15	2
3	Hard Limit		0.. 255	255
4	Peak Video Ref	Опорный уровень белого	0...4	0
5	Pead Video Gain	Порог усиления видеосигналов	0 ..5	0
6	ACC-REF(PAL/NTSC)	Автоматическая регулировка цветности в системах PAL/NTSC	0...20	20
7	ACCR(SECAM)	Автоматическая регулировка цветности в системе SECAM	0...39	21

Таблица 5.7. Значение параметров сервисного меню OPTION

№ п/п	Изображение параметра на экране	Описание параметра	Возможные значения параметра
1	Language (язык меню)	Языки меню ENGLISH/VIETNAM/THAI/INDONESIA/MALAYSIA/RUS	ESAsia
2	Sound (звук)	F2 Stereo / Nicam Stereo Model	A2/NICAM
		Модель с декодером Vitrual Dolby	Vitrual Dolby
		Модель моно	Mono
		Модель стерео (Line stereo Model)	Line-Stereo
3	CRT (кинескоп)	Кинескоп Normal / Zoom / 16:9	4:3
		Кинескоп 16.9	Wide
		Кинескоп Plus / Normal / Zoom / 16:9	Q(12.8:9)
		Кинескопы Normal / Zoom	4:3-16:9
		Кинескопы Plus / Normal / Zoom	Q – 16:9

Таблица 5.7 (продолжение)

№ п/п	Изображение параметра на экране	Описание параметра	Возможные значения параметра
4	AV Mode (Режимы AV)	Установлен один разъем SCART	1SCART RT
		Установлено два разъема SCART	2SCART RT
		Установлено два SCART и SVHS-разъем	3Scart+S
		Установлены разъемы RCA 6P / RCA 4P	1RCA
		Установлены разъемы RCA 9P	2RCA
		Установлены разъемы RCA 9P и SVHS	2RCA+S
		Установлены разъемы RCA 9P, SVHS и DVD	2RCA+S+D
		Установлены разъемы RCA 9P и DVD	2RCA+D
5	X-Ray (защита от рентгеновского излучения)	Включена защита X-ray	On
		Выключена защита X-ray	Off
6	Tilt Control (управление экранным меню)	Включено экранное меню	On
		Выключено экранное меню	Off
7	Auto FM (управление режимом FM)	Режим включен	On
		Режим включен	Off
8	PIP (управление функцией PIP)	Нет функции PIP	Off
		Один тюнер и есть функция PIP	1 – tuner
		Два тюнера и есть функция PIP	2 – tuner
9	Txt Language (язык телетекста)	Языки телетекста English/German/Skandinavian/Italian/Franch/Spainsh/Czech	West Europe
		Языки телетекста Polish/Czech/Rumanian/Slovenian/Croatian/French/Skandinavian/German/Italian	East Europe
		Языки телетекста Russian/Ukranian/Estonian/Crech/German/Lettish/English	Russian
		Языки телетекста English/Turkey/Greek/French/Skandinavian/German/Spainsh/Italian	Greek-Turkey
		Языки телетекста English/Arabic/French	Arabic
		Языки телетекста English/Farsi/Frensh	Farsi
		Языки телетекста Arabic/Hebrew	Arab-Hebrew
10	LNA (функция LNA)	Тюнер с решением LNA	On
		Обычный тюнер	Off
11	Equalizer (эквалайзер)	Есть эквалайзер (MSP34X5D)	On
		Нет эквалайзера (MSP34X5D)	Off
12	High deviate (управление DSP)	Режим высоких искажений MSP34xx	On
		Нормальный режим MSP34xx	Off
13	TXT On/Off (управление телетекстом)	Модель с телетекстом	On
		Модель без телетекста	Off

Таблица 5.8. Значение параметров сервисного меню G2-ADJUS

№ п/п	Изображение на экране	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение
1	MRCR G B	Начальные уровни отсечки	No Control	110 110 110
2	MRWDG	Начальный уровень усиления G	No Control	110
3	IBRM	–	0...255	220
4	WDRV	Значение усиления белого	0 255	35
5	CDL	Уровень на катодах	0.. 255	180
6	COLR G B	Уровни отсечки	0...255	65 70 75

Таблица 5.9. Значение параметров сервисного меню OTHERS

№ п/п	Изображение на экране	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение
1	VSU	Установка задержки кадровой развертки	96 111	108
2	H QEW	Данные EW для режима экрана «ПЛЮС»	–30 . 30	0
3	H Zoom Parabola	Параболическая коррекция для режима экрана ZOOM	–15 ..15	8
4	H 16.9 Parabola	Параболическая коррекция для режима экрана 16 9	–15...15	–18
5	TTX Position	Сдвиг по горизонтали телетекста	–30...30	0

Таблица 5.9 (продолжение)

№ п/п	Изображение на экране	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение
6	Mono Sound System	Выбор звукового стандарта DK I M	BG	BG
7	V Slice level	Уровень кадровых СИ	0 ..3	2

В табл. 5 9 приведены параметры, их диапазон регулировки и заводские значения позиции сервисного меню *OTHERS*

Типовые неисправности шасси KS2A и способы их устранения

Телевизор не включается, сетевой предохранитель F801A перегорел

Разрывают цепь между положительным выводом конденсатора C806 (выв. «В» диодного моста D801S) и выв. 1 трансформатора T801S (рис. 5 1). Затем омметром проверяют на короткое замыкание элементы сетевого фильтра VX801 VP801S CX801S CX802S LX801S LX802S, выпрямителя D801S C806, схемы размагничивания P801S LC801S

Если в ходе проверки не было обнаружено неисправных элементов, то восстанавливают разорванную цепь и проверяют микросхему IC801S и конденсатор C807. Чаще всего выходит из строя ключевой транзистор, входящий в состав микросхемы (исток — выв. 2, сток — выв. 1). Причиной перегорания предохранителя F801A в случае отказа системы токовой защиты (внутри IC801S) может быть короткое замыкание во вторичных цепях ИП вследствие выхода из строя одного из элементов выходных выпрямителей, интегральных стабилизаторов напряжения IC803-IC805 и других потребителей. Омметром определяют, в какой цепи произошло короткое замыкание, и устраняют причину.

Телевизор не включается, сетевой предохранитель F801A исправен, светодиод на передней панели LD901 не светится

Работоспособность ИП можно определить по наличию сигналов в контрольных точках TP01 и TP02 (рис. 5.1, 5.7). Если сигналы отсутствуют, то ИП неисправен и требуется ремонт.

Вольтметром контролируют напряжение (около 300 В) на положительном выводе конденсатора C806. В случае его отсутствия омметром проверяют на обрыв элементы сетевого фильтра, выпрямителя, а также качество их пайки.

Затем омметром проверяют предохранители NT801S и NT802S, обмотки 1—2 и 3—4 трансформатора T801S. После определения и замены неисправного элемента проверяют работоспособность преобразователя ИП (см осциллограммы TP01 и TP02) Это единственный способ проверки его работоспособности, так как в случае короткого замыкания в нагрузках ИП его выходные напряжения близки или равны нулю. Если напряжение 300 В есть на выв 1 IC801S, а сигнал TP01 отсутствует, проверяют цепь запуска R802 R803 R804 D801 и элементы, обеспечивающие питание микросхемы в рабочем режиме. обмотку 8—9 T801S, D803, C808. Если они исправны, проверяют элементы DZ801, C803, C809, R825, DZ802, DZ808, D804. В случае исправности этих элементов заменяют микросхему IC801S

Если преобразователь ИП работает, проверяют питание МК IC901 (3,3 В на выв 11, 33 и 2,5 В на выв. 6, 13, 37 и 42, см. рис 5 2). Если питания нет, то проверяют обмотку 14—13 T801S, а также элементы FD803S, D806, C818, R828, IC804, C832, D810, IC903, C917, C918.

Если питание МК в норме, проверяют его внешние элементы. IC904, IC902 (только заменой), X901 (5 МГц). Если они исправны, заменяют МК.

Телевизор не включается, светодиод на передней панели LD901 светится

Сначала проверяют сигналы цифровой шины I^2C на выв. 5 и 6 IC901 (см. осциллограммы TP26, TP27 на рис. 5 7). Если один или оба сигнала отсутствуют, возможно, неисправен один из транзисторов Q909, Q910.

Часто по разным причинам разрушается записанная информация в микросхеме памяти IC902. Ее проверка заключается в замене на исправную копию.

Если сигналы шины I^2C в наличии, проверяют низкий уровень сигнала POWER на выв. 50 IC901, открытое состояние ключа Q908 и работоспособность стабилизаторов IC803, IC805 (рис. 5.1). На выв 50 IC201 (рис 5.3) должны быть импульсы запуска строчной развертки. Если их нет, прове-

ряют питание IC201 (5 В на выв. 15, 36, 53 и 58) и кварцевый резонатор X201. Если импульсы есть, проверяют работу буфера Q222 (осциллограмма TP08 на рис. 5.7) и схемы строчной развертки на элементах Q402, T401, Q401, T444S. Для проверки строчной развертки контролируют поступление питающих напряжений 135 В через обмотку 1—3 T444S на коллектор транзистора Q401 и 12 В через первичную обмотку T401 на коллектор Q402. Проверяют прохождение строчных запускающих импульсов по цепи: выв. 50 IC201 — Q402 — T401 — Q401 (см. осциллограмму TP06 на рис 5.7).

При отсутствии напряжения 135 В на коллекторе Q401 проверяют канал 135 В БП, предохранитель FD401S и обмотку 1—3 T444S.

Телевизор включается и сразу после появления высокого напряжения переключается в дежурный режим

Как правило, этот дефект связан с включением схемы защиты от рентгеновского излучения (X—RAY). Детектор схемы на элементах RR01S, RR07S, DR01S, CR01S, CR02S, DZR01S, QR01S, CR03S (рис. 5.1) контролирует амплитуду импульсов напряжения на обмотке 6—7 T444S. Чтобы в этом убедиться, контролируют напряжение на выв. 23 IC901. Если после включения напряжение на этом выводе становится равным нулю — включилась схема X—RAY. В первую очередь проверяют напряжение на выходе канала 135 В. Если оно значительно больше нормы, — устраняют причину этого. Если ИП исправен, проверяют элементы схемы строчной развертки, в первую очередь CR401S—CR403S, D409, T444S. Если напряжение на канале кинескопа не более 6,5 В, то неисправны элементы самой схемы X—RAY.

Есть звук, нет изображения и растра

Проверяют свечение накала кинескопа. Если он не светится, проверяют цепь его питания: выв. 7 T444S — R405 — CN502 — R522 — R523 — подогреватель — корпус (рис. 5.1 и 5.2). Если питание есть — заменяют кинескоп.

Затем проверяют наличие напряжения на модуляторе кинескопа. Если растр появляется с поворотом регулятора SCREEN на трансформаторе T444S, проверяют поступление видеосигналов RGB на катоды кинескопа. Если их нет, проверяют наличие сигналов на выв. 37—39 IC201 (рис. 5.3), их прохождение через усилители Q202 Q207 Q210, Q203 Q209 Q208 и Q204 Q213 Q206 на плату кинескопа. На плате вначале проверяют поступление питающих напряжений 215 и 16,5 В на соединитель CN502. Эти напряжения формирует схема строчной развертки. Если питание в норме, проверяют выходные видеоусилители IC501—IC503.

Есть изображение, нет звука

Вначале проверяют наличие сигналов на выходах УМЗЧ — выв. 1,2 и 14, 15 IC602 (рис. 5.4). Если они есть, то проверяют соединители CN601, CN602 и динамические головки. Если звуковых сигналов нет, проверяют сигнал TV-AUDIO (MONO-AM) на выв. MONO тюнера TU01S (рис. 5.3) и его прохождение по цепи: выв. 7, 8 IC603 — выв. 4, 5 IC603 — C612, C613 — выв. 4, 12 IC602. Сигнал MUTE на выв. 49 IC901 должен иметь низкий уровень и на выв. 6 IC602 также должен быть низкий уровень (блокировка звука выключена). Перед заменой микросхем, сигнал через которые не проходит, проверяют наличие на них питающих напряжений.

Растр есть, звук и изображение отсутствуют, экранное меню отображается

Проверяют сигналы шины I^2C (см. осциллограммы TP26 и TP27 на рис. 5.7). Если сигналов нет, проверяют микросхему памяти IC902 (заменой), внешние элементы IC901 и собственно МК

Если сигналы цифровой шины есть, проверяют их поступление на тюнер TU01S. Затем контролируют питание тюнера (5, 8 и 33 В на соответствующих выводах) и с помощью экранного меню включают режим автоматической настройки на программы (не забудьте подключить антенну!). Если в результате не удается настроиться ни на одну программу, то заменяют тюнер.

Отсутствует управление телевизором с ПДУ

Вначале проверяют исправность ПДУ. Осторожно тонкой отверткой (шилом) разъединяют половинки корпуса ПДУ и проверяют целостность печатной платы и элементов, установленных на ней, а также пружинных контактов от элементов питания в месте их пайки

Собирают ПДУ, проверяют исправность элементов питания. Затем подключают к осциллографу инфракрасный фотодиод (ФД-24 и ему подобный), направляют на фотодиод ПДУ, нажимают на нем любые кнопки и контролируют на экране осциллографа наличие пачек управляющих импульсов. Их амплитуда должна быть около 0,1...0,2 В.

Если импульсы с ПДУ поступают, проверяют заменой кварцевый резонатор ПДУ. Если он исправен, проверяют элементы в цепи прохождения управляющих сигналов в телевизоре: от фотоприемника RM901 через R921 на выв. 24 микросхемы

IC901 (см. осциллограмму TP30 на рис. 5.7). Если сигнал есть, — заменяют МК.

На экране телевизора преобладает или отсутствует один из основных цветов

Если нарушен баланс белого, регулируют его в сервисном режиме. Если настроить изображение не удается, проверяют наличие сигналов основных цветов и их амплитуду (около 1 В) на выходах микросхемы IC201 (выв. 37—39) и далее по всему видеотракту до катодов кинескопа. Определяют участок цепи, где один из сигналов отсутствует или его амплитуда значительно меньше, чем у других сигналов, определяют и устраняют причину.

Если сравнительный размах сигналов R, G, B одинаков по всему тракту их прохождения, то скорее всего неисправен кинескоп.

Нет цветного изображения

Проверяют установку цветовой насыщенности в экранном меню, возможно, она находится в минимальном положении. Затем, если цвет не появился, входят в сервисный режим и проверяют все параметры, связанные с цветностью. Если все в норме, а цветное изображение отсутствует, то заменяют микросхему IC201.

На экране отсутствует верхняя или нижняя половина изображения

Проверяют питание микросхемы кадровой развертки IC301 (16,5 В на выв. 6 и –16,5 В на выв. 1, см. рис. 5.3). Если одно из напряжений отсутствует, — проверяют соответствующие источники:

- 16,5 В: обм. 6—8 T444S, R425, D401, C402, выв. 6 IC301;
- –16,5 В: обм. 9—10 T444S, R424, D402, C404, выв. 1 IC301.

Если питание в норме, заменяют микросхему IC301.

Искажение растра по вертикали, размер слишком мал или велик

Сначала входят в сервисный режим и в меню *Deflection* регулируют соответствующие параметры. Если результата нет, проверяют соответствие сигнала VDP (выв. 31 IC201) осциллограмме TP09 на рис. 5.7. Если сигнал не соответствует приведенному, проверяют питание микросхемы IC201 на отсутствие пульсаций. Если питание в норме, — проверяют микросхему IC201 заменой.

Если сигнал VDP в норме, аналогично проверяют питание микросхемы IC301, затем заменой проверяют конденсаторы C301, C302, C307. Если результата нет, — заменяют IC301.

Телевизор не работает в режиме телетекста

Функции телетекста на этом шасси выполняет МК IC901. Включают режим телетекста и проверяют наличие видеосигнала TTX CVBS размахом около 1 В на эмиттере Q201 (рис. 5.3) и его поступление через эмиттерный повторитель Q901 на выв. 12 IC901 (рис. 5.2). Если видеосигнал есть, а на выв. 37—39 IC201 (рис. 5.3) сигналы телетекста отсутствуют, — заменяют МК.

Если на выходах IC201 есть сигналы телетекста, проверяют их прохождение через модуль H002 «кадр в кадре» (вход — конт. 13—16 CNP02, выход — конт. 9—12 CNP01) на вход многофункциональной микросхемы IC201 (выв. 41—44). Если сигналы телетекста поступают на вход IC201, — заменяют эту микросхему.

Глава 6

Модели: CW28C73W, CS29A6MT8X/NWT, CS29A6MT8X/BWT, CS29A6MT8X/VWT, CS29A7HPBX/SML, CS29A7PTBX/MUR

Шасси: KS3A (P) (Rev.2)

Технические характеристики

Основные технические характеристики телевизоров приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Основные технические характеристики телевизоров

Системы вещания	CS	PAL/SECAM-B/G.D/ K.L.I. NTSC-M	Примечание
Антенный вход		**Импеданс — 75 Ом**	
Источник питания	Потребляемая мощность	100 Вт	–
	Напряжение	220 В	–
		100...240 В	Не устанавливается R815
	Частота	50/60 Гц	–
Звук	Выходная мощность	15 Вт х 2	29 дюймов
		10 Вт х 2	21 дюйм
		5 Вт х 2	–
	Эффекты	Virtual Dolby	Опция
		Turbo Sound	–
		Pseudo Stereo	–
НЧ вход/выход	Фронтальные соединители (AV2)	Вход RCA	–
		Вход S-VHS	Опция
		Выход Head-Phone	–
	Тыловые соединители	Два SCART	AV1 : SCART I/O, RGB вход, RF выход AV2 SCART I/O, выход для монитора
		Вход DVD (Y Pb Pr)	Опция
		Выход AV2 (Monitor) + Audio	Опция
		Вход S-VHS	Опция

Особенности шасси KS3A (P) (Rev.2)

Базовое шасси KS3A (P) (Rev.2) конструктивно состоит из двух печатных плат (основной и кинескопа) и трех модулей («кадра в кадре», переключателя сигналов AV, двойной фокусировки). Особенность шасси состоит в том, что все основные его узлы выполнены на специализированных микросхемах фирмы MICRONAS.

Система управления построена на микроконтроллере SDA555XFL. Это телевизионный контроллер со встроенным узлом телетекста, ядро которого — 8-битный процессор 8051. Видеотракт шасси может быть реализован на одной из трех микросхем:VDP31XXB, VDP313XY или VDP4140D. Каждая микросхема имеет в своем составе мультисистемный декодер сигналов цветности, синхропроцессор, процессор RGB, контроллер экранного меню (OSD), формирователь «окна» для дополнительного изображения, переключатель видеосигналов и другие узлы. Микросхема VDP313XY кроме названных узлов имеет вход для компонентного сигнала YPrPb, а микросхема VDP4140D поддерживает режим прогрессивной развертки.

Звуковой тракт шасси построен на микросхеме семейства MSP34XX, представляющей собой мультистандартный звуковой процессор, работающий со всеми аналоговыми звуковыми стандартами, а также с цифровыми — NICAM и A2.

Модуль «кадр в кадре» построен на микросхеме SDA9489X — процессоре обработки изображения PIP. В состав микросхемы входят АЦП, ЦАП, тактовый генератор (20,25 МГц), мультисистемный декодер сигналов цветности, матрица

RGB, ОЗУ для хранения изображения PIP, аналоговый коммутатор и схема интерфейса I²C.

Принципиальная электрическая схема

Структурная схема шасси приведена на рис. 6.1, а принципиальная схема и осциллограммы сигналов в контрольных точках — на рис. 6.2—6.7.

Источник питания

Источник питания формирует стабилизированные вторичные напряжения: +130, +14, +12, +8 +6,3, +6, +5 и +3,3 В, необходимые для работы узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Схема ИП представляет собой обратноходовый преобразователь квазирезонансного типа и построена на основе контроллера со встроенным силовым ключом IC801S типа KA3S1265R (рис. 6.2).

Микросхема содержит высоковольтный (650 В) мощный (12 А) полевой транзистор типа S-FET и контроллер в составе: задающий генератор с рабочей частотой до 150 кГц, ИОН (5 В), усилитель сигнала ошибки, собственно ШИМ модулятор, схемы токовой и термозащиты, и защиты от перенапряжения.

Микросхема запускается при достижении напряжения 15 В на выв. 3, а выключается при 10 В (при этом ток старта составляет 0,3 мА). Внутри микросхемы по питанию установлен диод Зенера на напряжение 32 В. В режиме начального запуска микросхема питается от сети через гасящие резисторы R802-R804 и выпрямитель D801 C808, а в режиме стабилизации — от обмотки 8—9 трансформатора T801S и выпрямителя D803 C808. Для стабилизации выходных напряжений преобразователь охвачен обратной связью по напряжению. Это напряжение формирует прецизионный регулируемый стабилизатор DZ805, управляющий вход которого через делитель R819 R821 подключен к шине +130 В. Напряжение обратной связи через гальваническую развязку и оптрон PC801S подается на вход усилителя сигнала ошибки — выв. 4 IC801S. Для управления преобразователем с обмотки 8—9 трансформатора T801S снимается сигнал, пропорциональный намагниченности его сердечника, и по цепи D804, R825, R808, R807 передается на выв. 5 микросхемы.

Вторичные выпрямители ИП выполнены по однополупериодной схеме. Напряжения +8, +6, +5 и +3,3 В формируются с помощью интегральных стабилизаторов. Для реализации дежурного режима телевизора напряжения +5 В (IC802) и +8 В (IC803) включаются сигналом POWER с выв. 50 МК через ключ Q908 (рис. 6.5).

Тракт обработки сигналов изображения

Сигнал с антенны поступает на вход всеволнового тюнера TU01S (рис. 6.3), имеющего встроенный тракт ПЧ и цифровой синтезатор частоты. Тюнером управляет микроконтроллер МК IC901 по интерфейсу I²C. Сигналы управления SCL и SDA с выв. 5, 6 IC901 через ключи Q909 и Q910 поступают на соответствующие выводы тюнера TU01S.

Для питания цифровой части схемы тюнера на него поступает напряжение +5 В от стабилизатора IC802 (рис. 7.2). Аналоговая часть тюнера питается напряжением +8 В от стабилизатора IC803 и напряжением +33 В от строчной развертки (обм. 5—6 T444S, D411, C422, R401, R402, DZ402). Если на шасси установлен второй тюнер TU02S для формирования дополнительного изображения, то радиочастотный сигнал поступает на его вход с соответствующего вывода тюнера TU01S. Он управляется МК также как и основной тюнер и питается теми же напряжениями.

На рассматриваемое шасси, в зависимости от реализуемых функций, могут устанавливаться три типа видеопроцессоров IC201S (рис. 6.4): VDP 31XXB, VDP313XY и VDP3140D. На двух первых микросхемах производятся модели с кадровой частотой 50/60 Гц, а на третьей — 100 Гц. Рассмотрим базовый вариант с микросхемой VDP 31XXB. Она содержит входной интерфейс, мультисистемный декодер цветности, видеопроцессор, синхропроцессор и выходной интерфейс. Назначение выводов микросхемы приведено в табл. 6.2.

Полный цветовой видеосигнал MAIN CVBS снимается с выв. CVBS тюнера TU01S и через конт. 10 CNS01 поступает на вход видеопроцессора — выв. 63 IC201S. На другие входы (выв. 60, 61, 62, 64) поступают видеосигналы с соединителей НЧ входа. Затем видеосигнал проходит через мультиплексор, схему фиксации уровня черного, видеоусилитель и далее поступает на выв. 58 IC201. Этот же сигнал внутри микросхемы преобразуется в цифровой вид, с помощью фильтров из него выделяются сигналы яркости и цветности и подаются на мультисистемный декодер цветности. С его выхода цветоразностные сигналы и сигнал яркости поступают на матрицу RGB. Выходные сигналы матрицы преобразуются с помощью ЦАП в аналоговые сигналы и поступают на один из входов переключателя источников видеосигналов (внутри IC201S). На другие входы переключателя подаются видеосигналы с НЧ входа (выв. 45—48) и с модуля PIP (выв. 41—44).

Выходные сигналы RGB снимаются с выв. 37—39 IC201S через буферные усилители

Таблица 6.2. Назначение выводов микросхемы VDP31XXB

Номер вывода	Сигнал	Тип (IN — вход, OUT — выход)	Описание
1	TEST	IN	Тестовый вход
2	RESQ	IN	Вход сброса, активный – низкий уровень
3	SCL	IN/OUT	Шина синхронизации интерфейса I^2C
4	SDA	IN/OUT	Шина данных интерфейса I^2C
5	DSGND		Общий цифровой части
6	PORT0/HCS	IN/OUT	0-й разряд порта расширения / Переключатель уровня контрастности (1/2)
7	PORT1/FSY	IN/OUT	1-й разряд порта расширения / выход синхроимпульсов
8	CSY	OUT	Композитный выход синхроимпульсов
9	MSY	OUT	Основной выход синхроимпульсов
10	INTLC	OUT	Выход управления чередованием
11	VPROT	IN	Вход защиты кадровой развертки
12	SAFETY	IN	Вход защиты
13	HFLB	IN	Вход СИОХ
14	GND		Общий
15	VSUPD		Напряжение питания цифровой части
16	GND		Общий
17	PR0	IN/OUT	0-й разряд шины приоритета изображения (LSB)
18	PR1	IN/OUT	1-й разряд шины приоритета изображения
19	PR2	IN/OUT	2-й разряд шины приоритета изображения (MSB)
20	COLOR4/PORT2	IN/OUT	4-й разряд сигнала цветности /2-й разряд порта расширения
21	COLOR3/PORT3	IN/OUT	3-й разряд сигнала цветности / 3-й разряд порта расширения
22	COLOR2/PORT4	IN/OUT	2-й разряд сигнала цветности / 4-й разряд порта расширения
23	COLOR1/PORT5	IN/OUT	1-й разряд сигнала цветности / 5 й разряд порта расширения
24	COLOR0/PORT6	IN/OUT	0-й разряд сигнала цветности/ 6-й разряд порта расширения
25	DSGND		Общий
26	RSW2	OUT	Переключатель диапазона 2 измерительного АЦП
27	RSW1	OUT	Переключатель диапазона 1 измерительного АЦП
28	SENSE	IN	Вход АЦП (измерительный сигнал)
29	GNDM		Общий
30	GND	OUT	Общий
31	VERT	OUT	Выход пилообразных кадровых импульсов
32	EW	OUT	Выход кадровых параболических импульсов
33	XREF	IN	Опорный вход для ЦАП RGB
34	SVMI OUT	OUT	Выход сигнала модуляции скорости развертки
35	GND		Общий
36	VSUPO		Напряжение питания аналоговой части
37	ROUT	OUT	Выход аналогового видеосигнала R
38	GOUT	OUT	Выход аналогового видеосигнала G
39	BOUT	OUT	Выход аналогового видеосигнала B
40	VRD	IN	Опорный сигнал ЦАП
41	RIN	IN	Вход аналогового видеосигнала R PIP
42	GIN	IN	Вход аналогового видеосигнала G PIP
43	BIN	IN	Вход аналогового видеосигнала B PIP
44	FBLIN	IN	Вход быстрого гашения
45	RIN2	IN	Вход аналогового видеосигнала R SCART
46	GIN2	IN	Вход аналогового видеосигнала G SCART
47	BIN2	IN	Вход аналогового видеосигнала B SCART
48	FBLIN2	IN	Вход быстрого гашения 2
49	CLK20	OUT	Выход сигнала системной синхронизации 20,25 МГц

Таблица 6.2. Назначение выводов микросхемы VDP31XXB (продолжение)

Номер вывода	Сигнал	Тип (IN – вход, OUT – выход)	Описание
50	HOUT	OUT	Выход строчных импульсов запуска
51	XTAL1	IN	Вход кварцевого генератора
52	XTAL2	OUT	Выход кварцевого генератора
53	VSTBY		Дежурное напряжение питания
54	CLK5	OUT	Выход тактового сигнала 5 МГц
55	GND		Общий
56	ISGND	IN	Общий
57	VRT	IN	Опорное напряжение АЦП Video
58	VSUPF		Напряжение питания
59	VOUT	OUT	Аналоговый видеовыход
60	CIN	IN	Вход сигнала цветности
61	V IN1	IN	Аналоговый видеовход 1
62	V IN2	IN	Аналоговый видеовход 2
63	V IN3	IN	Аналоговый видеовход 3
64	V IN4	IN	Аналоговый видеовход 4

(HIC202-HIC204) и конт. 3, 2, 1 соединителя CN501 подаются на плату кинескопа, на которой размещены выходные видеоусилители. Для работы схемы регулировки темнового тока лучей кинескопа на выв. 28 IC201 с платы кинескопа (конт. 4 CN501) поступает сигнал обратной связи, пропорциональный току лучей кинескопа. IC201 корректирует в соответствии с ним уровень выходных сигналов. Микросхема IC201 питается от стабилизатора +5 В (IC804 см. рис. 7.3). При этом потребляемые токи составляют: аналоговой частью — 38 мА, цифровой частью — 125 мА, выходными цепями — 65 мА.

В качестве выходных видеоусилителей используются микросхемы IC501-IC503 типа TDA6111Q (рис. 6.6). Указанные микросхемы работают в широком диапазоне частот (16 МГц) и имеют измерительные выходы для схемы автоматической регулировки темновых токов лучей кинескопа (выв. 5). В схеме эти выводы объединены, суммарный сигнал через конт. 4 CN501 подается на основную плату шасси, а оттуда — на выв. 28 IC201S. Выходные сигналы с выв. 8 микросхем подаются на катоды кинескопа. Регулировочные элементы в схеме видеоусилителей отсутствуют. Регулировка баланса белого выполняется в сервисном режиме командами, поступающими от МК на IC201S по интерфейсу I^{2}C. Видеоусилители питаются напряжениями +215 и +16,5 В, которые формирует схема строчной развертки.

Переключатель видеосигналов IC S01 (TEA6425) служит для коммутации видеосигналов сигналов тюнера и НЧ входа/выхода. Полный цветовой видеосигнал MAIN CVBS подается на выв. 9 IC S01 (рис. 6.6). На другие входы микросхемы поступают видеосигналы от внешних источников (сигналы DVD-Y — выв. 10, AV1 V IN — выв. 5, AV2 V IN — выв. 8, SY — выв. 1, SC — выв. 3). Выходные видеосигналы микросхемы (выв. 12, 17, 19) поступают на соответствующие контакты соединителей НЧ входа/выхода, на видеопроцессор и на модуль PIP. Микросхема управляется МК по интерфейсу I^{2}C и питается напряжением +8 В (выв. 20) от стабилизатора IC803.

Тракт обработки сигналов звукового сопровождения

Он реализован на основе мультистандартного звукового процессора IC601 (MSP3411G-A2), имеющего декодер всех мировых звуковых ТВ стандартов, в том числе и декодер стереосигналов стандартов NICAM и FM stereo (A2). Звуковой сигнал 2-й ПЧ звука снимается с выв. 2' IF тюнера TU01S и поступает на выв. 47 микросхемы IC601 (рис. 6.3). На другие входы (выв. 39—42) подаются звуковые сигналы с НЧ входов. Микросхема управляется МК по цифровой шине I^{2}C. Далее сигнал подвергается цифровой обработке и, в зависимости от входных сигналов, на выходах микросхемы (выв. 24, 25, 27, 28, 30, 31) формируются стерео- или псевдостереосигналы. С выв. 27, 28 и 30, 31 звуковые сигналы подаются на соединители НЧ выхода, а с выв. 24, 25 — на вход УМЗЧ (выв. 4 и 12 IC602 типа TDA7297). Это двухканальный усилитель с выходной мощностью 2×15 Вт, поддерживает дежурный режим и режим блокировки звука (выв. 6, 7), имеет схему термозащиты. Выходные сигналы снимаются с выв 1,2 и 14, 15 УМЗЧ и через соединитель CN602 поступают на динамические головки.

Для питания IC601 на ее выв. 16 подается напряжение +5 В от стабилизатора IC805. УМЗЧ IC602 питается напряжением +14 В (выв. 13, 3) от источника питания.

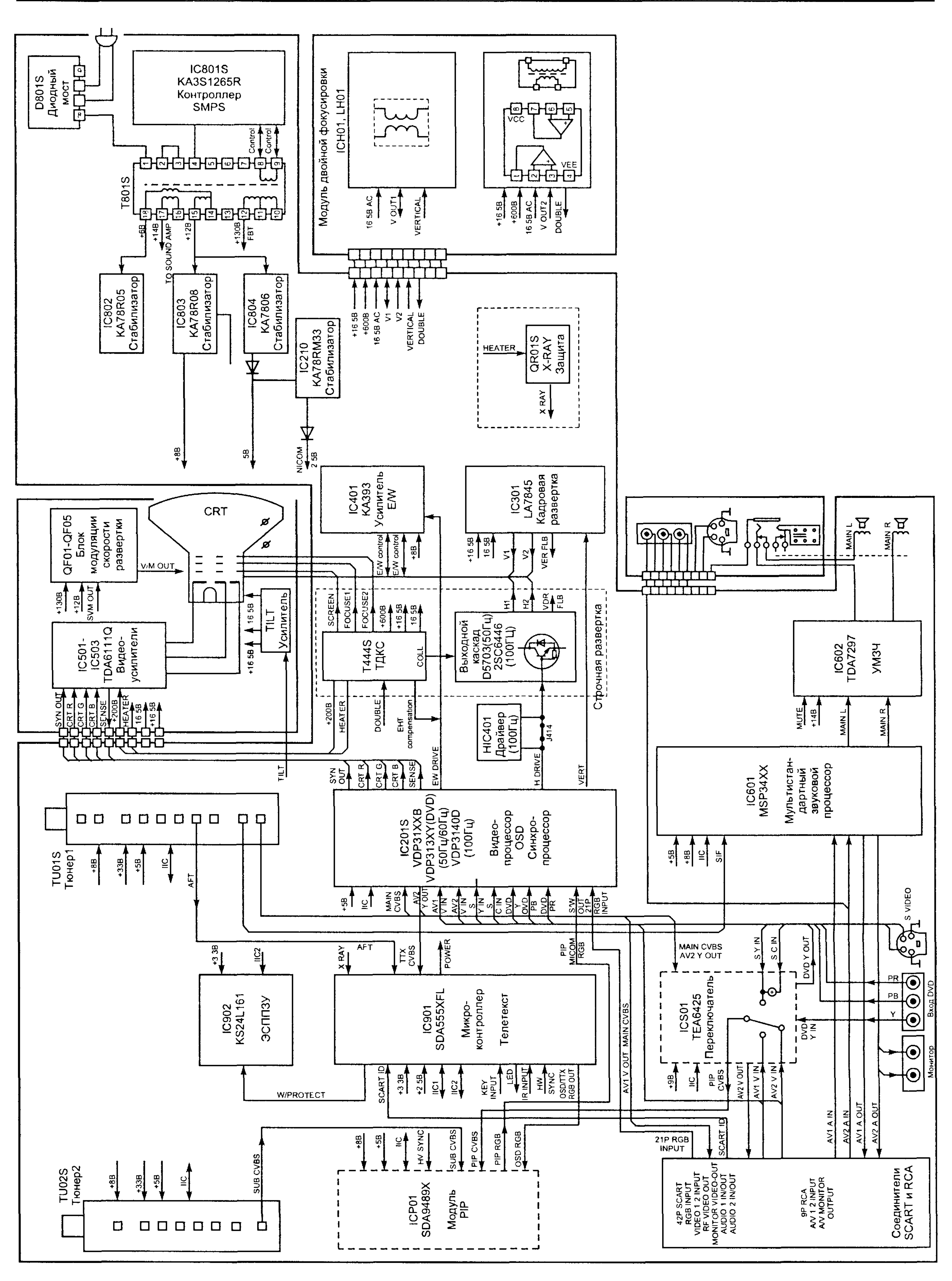


Рис. 6.1. Структурная схема шасси KS3A

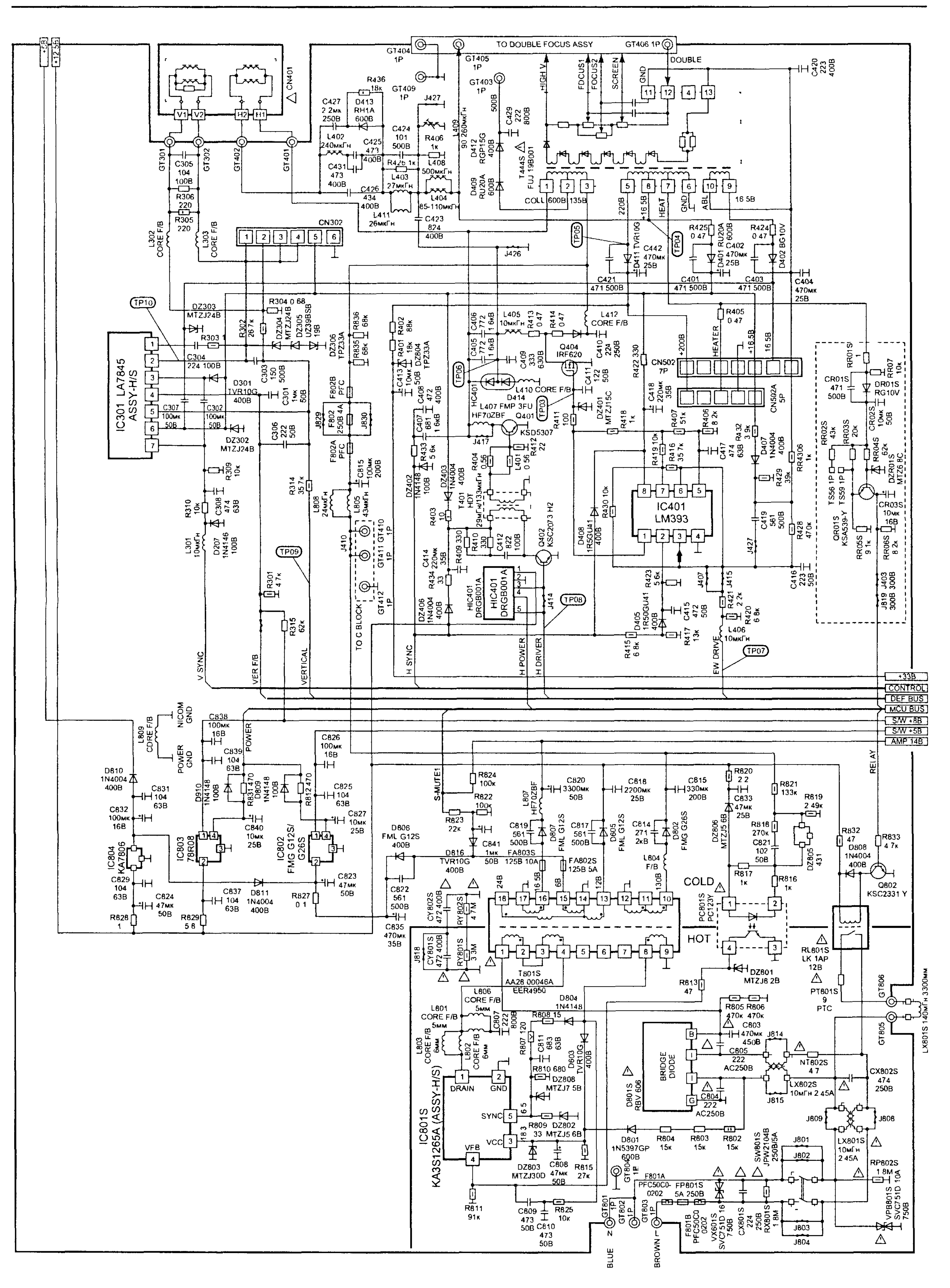


Рис. 6.2. Принципиальная электрическая схема шасси KS3A (P) (Rev.1). Источник питания. Строчная и кадровая развертки

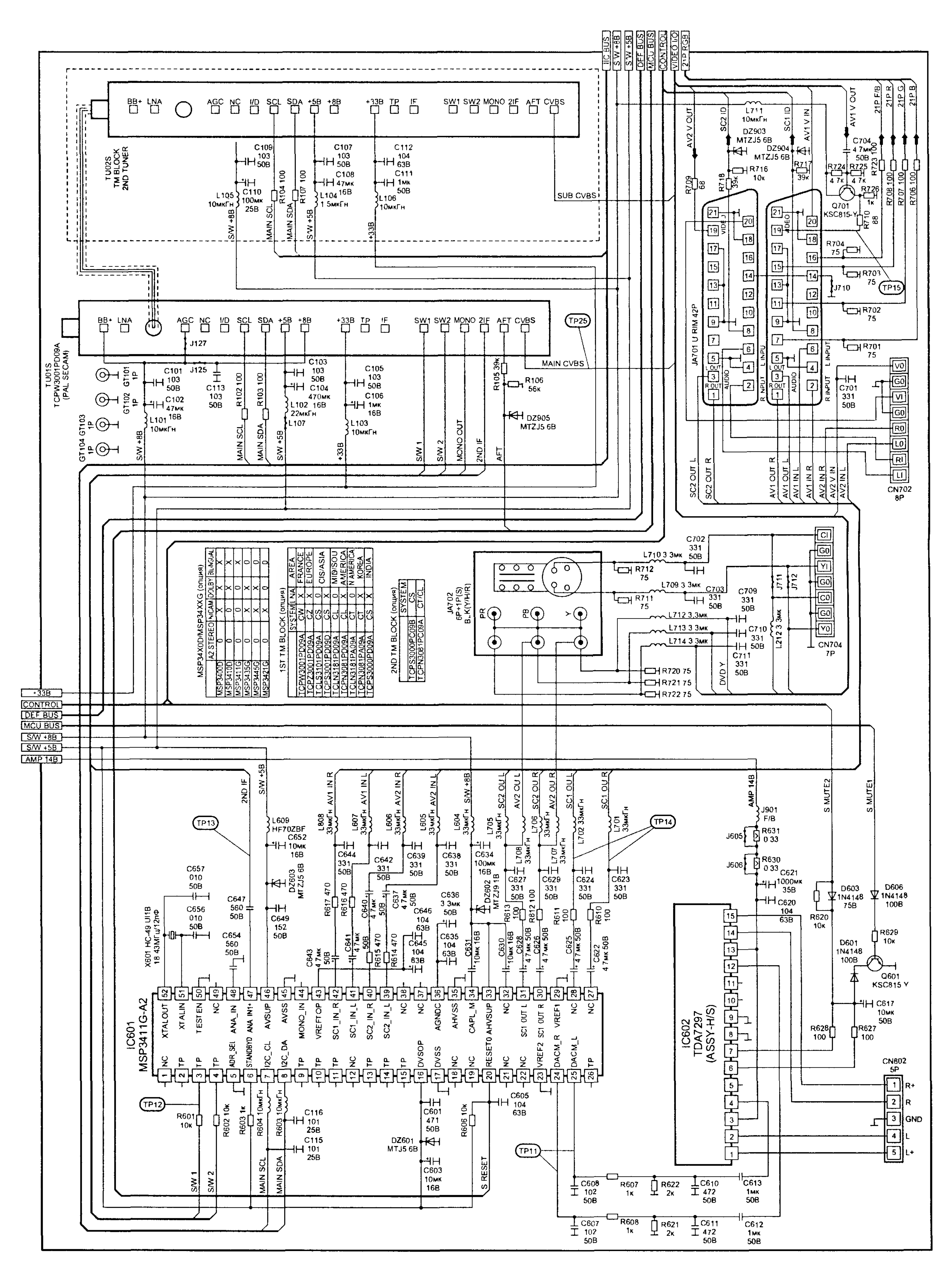
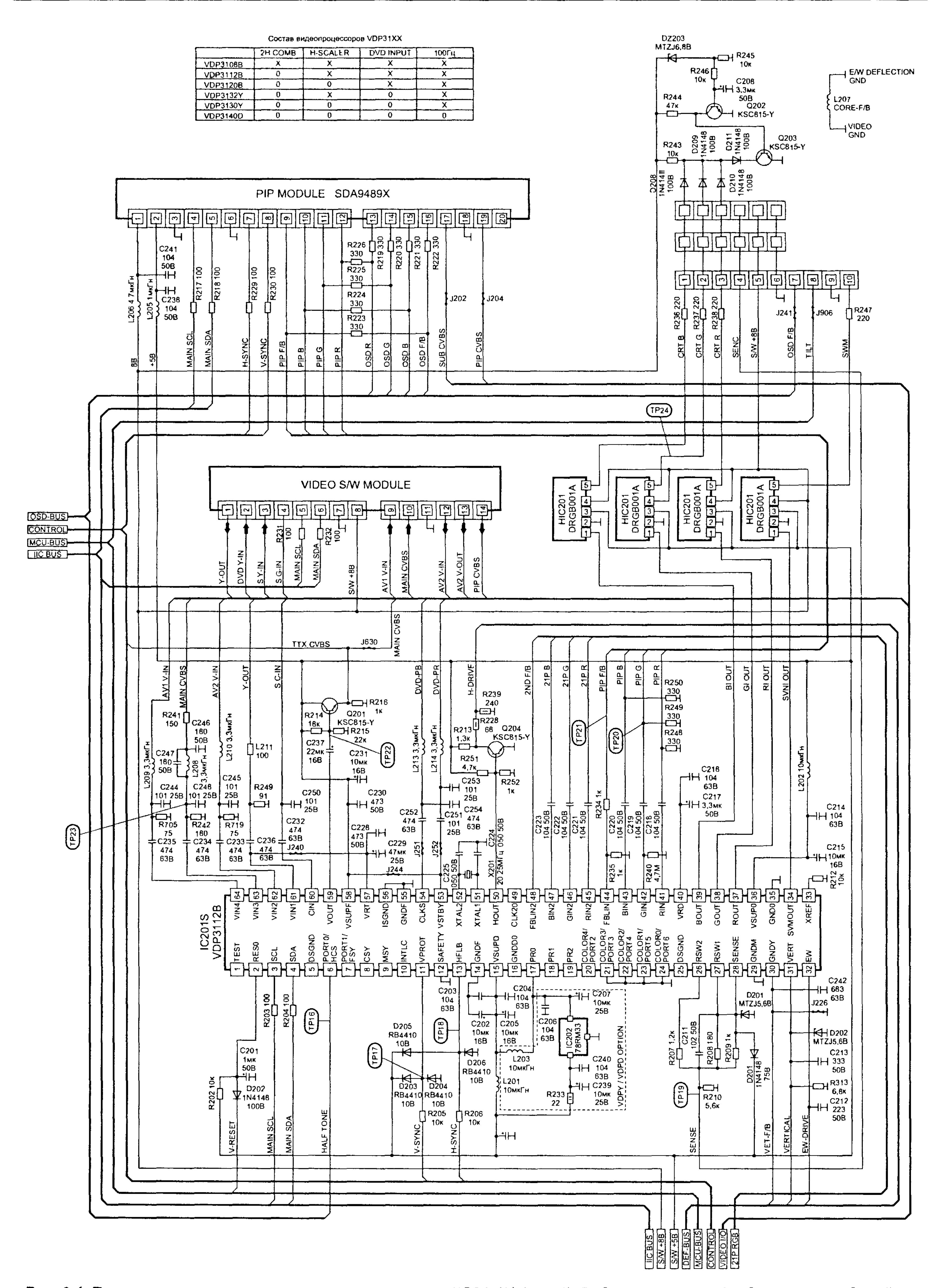


Рис. 6.3. Принципиальная электрическая схема шасси KS3A (P) (Rev.1). Тюнеры. Звуковой процессор и УМЗЧ. Соединители НЧ входа/выхода



Состав видеопроцессоров VDP31XX

	2H COMB	H-SCALER	DVD INPUT	100Гц
VDP3108B	X	X	X	X
VDP3112B	0	X	X	X
VDP3120B	0	0	X	X
VDP3132Y	0	X	0	X
VDP3130Y	0	0	0	X
VDP3140D	0	0	0	0

Рис. 6.4. Принципиальная электрическая схема шасси KS3A (P) (Rev.1). Видеопроцессор. Соединители модулей PIP и VIDEO S/W

Микроконтроллер

МК IC901 (SDA555X) (рис. 6.5) обеспечивает большинство функций по оперативному управлению всеми функциональными блоками телевизора. Микросхема содержит 8-битное ядро 80С51, 128 кбайт ПЗУ, 256 байт ОЗУ, телевизионный микроконтроллер, контроллер OSD и декодер различных мировых стандартов телетекста и обеспечивает сервисные регулировки телевизора на стадии его производства или после ремонта. Назначение выводов МК приведено в табл. 6.3.

Таблица 6.3

Назначение выводов микросхемы SDA555X

Номер вывода	Сигнал	Описание
1	W-PROT	Выход разрешения записи в ЭСППЗУ
2	ROM SDA	Данные для ЭСППЗУ
3	ROM SCL	Синхронизация для ЭСППЗУ
4	BUS-STOP	Не используется
5	MAIN SDA	Данные интерфейса I²C
6	MAIN SCL	Синхронизация интерфейса I²C
7	S-RESET	Выход сигнала сброса звукового процессора IC601
8	V-RESET	Выход сигнала сброса видеопроцессора IC201S
9	VDD 2.5V	Напряжение питания 2,5 В
10	GND	Общий
11	VDD 3.3V	Напряжение питания 3,3 В
12	CVBS IN	Вход полного цветового видеосигнала
13	VDD 2 5V	Напряжение питания 2,5 В
14	GND	Общий
15	AFT	Выход сигнал АПЧ для тюнера
16	SC1-ID	Вход сигнала идентификации SCART 1
17	SC2-ID	Вход сигнала идентификации SCART 2
18	KEY-1	Вход для подключения кнопок передней панели
19	H-SYNC	Строчные синхроимпульсы
20	V-SYNC	Кадровые синхроимпульсы
21	POWER KEY	Вход для подключения кнопки POWER
22	TV/VIDEO KEY	Вход для подключения кнопки TV/VIDEO
23	X-RAY	Вход схемы защиты от рентгеновского излучения
24	IR-IN	Вход сигнала от ИК приемника
25	STD-LED	Выход управления светодиодом STDBY
26	TIM-LED	Выход управления светодиодом TIMER
27, 28	NC	Не используется
29	GND	Общий
30	VDD 3 3V	Напряжение питания 3,3 В
31, 32	NC	Не используется
33	RESET	Вход сброса микросхемы
34	XTAL2	Кварцевый резонатор 6 МГц
35	XTAL1	
36	GND	Общий
37	VDD 2 5V	Напряжение питания 2,5 В
38	OSD-R	Выходы видеосигналов TXT/OSD
39	OSD-G	
40	OSD-B	
41	CORE	Сигнал гашения (строб TXT/OSD)
42	VDD 2 5V	Напряжение питания 2,5 В
43	GND	Общий
44	VDD 3 3V	Напряжение питания 3,3 В
45	PX Y	Не используется
46	PX Y	Не используется
47, 48	NC	Не используется
49	S-MUTE	Выход блокировки звука
50	POWER	Выход управления ИП
51	H P-IO	Выход ШИМ сигнала (14 бит)
52	TILT	Выход сигнала управления схемой поворота растра

МК питается напряжениями +3,3 и +2,5 В от стабилизатора IC903. Второе напряжение формируется из напряжения +3,3 В за счет падения напряжения на диоде D907 (рис. 6.5). Сигнал инициализации МК формирует микросхема IC904 (7025).

Синхропроцессор, строчная и кадровая развертки

Синхропроцессор входит в состав микросхемы IC201S. Он выделяет из видеосигнала синхроимпульсы и формирует из них следующие сигналы:

— импульсы запуска для схемы строчной развертки (выв. 50);
— сигнал коррекции геометрических искажений растра «восток-запад» (выв. 32);
— пилообразные импульсы для схемы кадровой развертки (выв. 31);
— сигнал модуляции скорости развертки (выв. 34).

Для работы синхропроцессора от строчной и кадровой разверток поступают импульсы обратного хода V-SYNC и H-SYNC (выв. 11 и 13 IC201S). Одна из функций синхропроцессора — защита элементов строчной и кадровой разверток. Если поступление импульсов V-SYNC на вход IC201S прекращается, микросхема блоки-

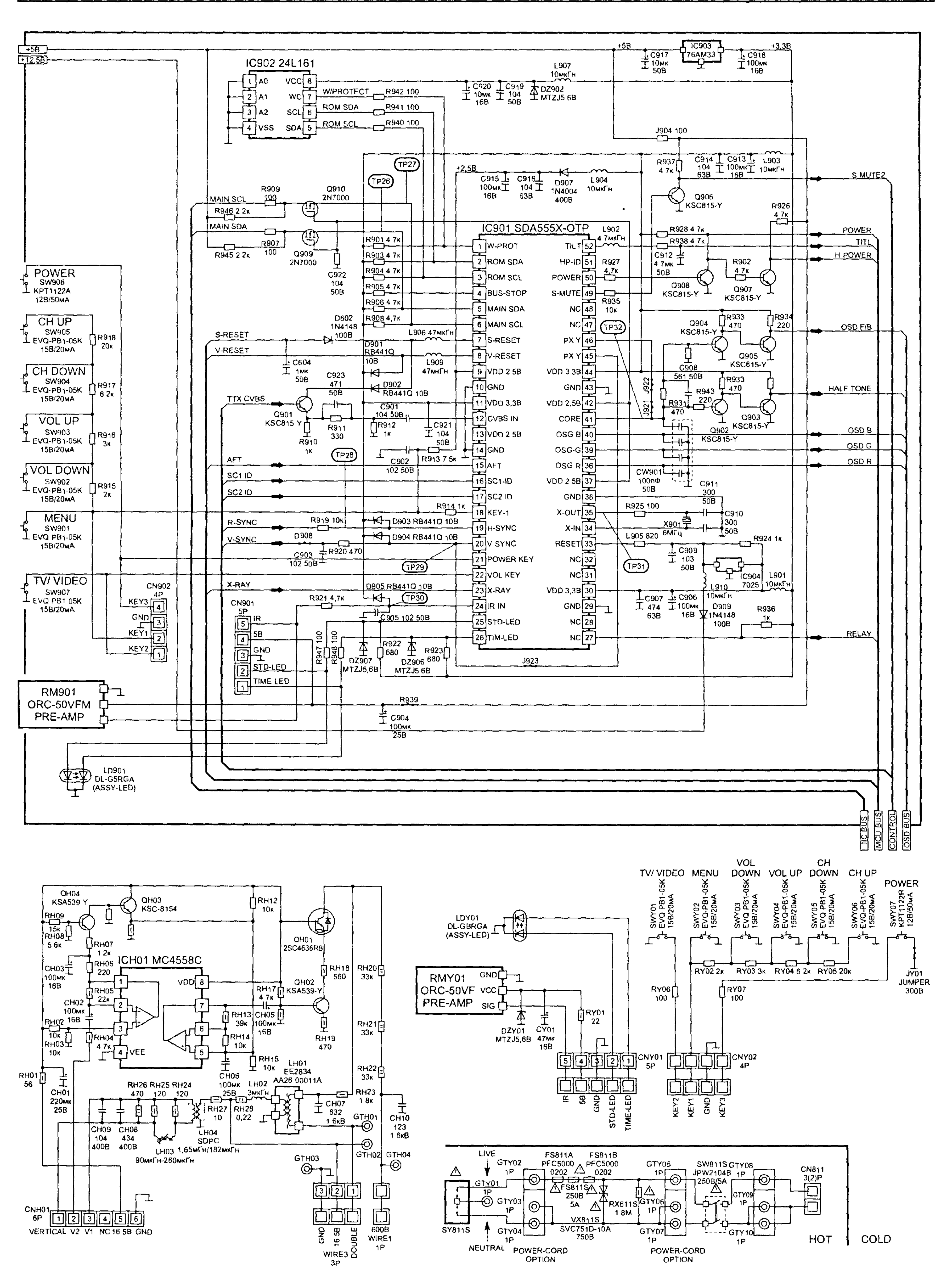


Рис. 6.5. Принципиальная эл. схема шасси KS3A (P) (Rev.1). Микроконтроллер. Схема динамической фокусировки. Фотоприемник

рует импульсы запуска строчной и кадровой разверток на своих выходах.

Строчная развертка выполнена по стандартной двухкаскадной схеме с последовательным питанием выходного транзистора Q401 (рис. 6.2). Нагрузкой Q401 служат строчные катушки ОС и обмотка 1—3 ТДКС T444S. Сигнал коррекции «восток запад» с выв. 32 IC201S через усилитель на элементах IC401 и Q404 подается на диодный модулятор D414.

Транзистор Q402 питается напряжением +12 В, а транзистор Q401 — напряжением +135 В от источника питания.

Энергия, запасенная ТДКС T444S во время обратного хода строчной развертки, используется для формирования следующих напряжений:

- HIGH-V, FOCUS1, FOCUS2, SCREEN, HEATER, для питания кинескопа;
- +200 В, для питания видеоусилителей IC501-IC503;
- +16,5 и –16,5 В, для питания микросхемы кадровой развертки IC301.

Размах импульсов на обмотке 7—6 T444S контролируется схемой защиты от рентгеновского излучения. В аварийной ситуации схема на элементах CR02S, CR03S, DZR01S, QR01S, QR02S (рис. 6.2) формирует низкий потенциал на выв. 23 IC901, после чего МК сигналом с выв. 50 переводит ИП в дежурный режим.

Схема кадровой развертки реализована на микросхеме IC301 типа LA7845 (рис. 6.2). В состав микросхемы входят усилитель, генератор импульсов обратного хода и схема термозащиты.

Пилообразные импульсы запуска кадровой развертки с выв. 31 IC201S поступают на выв. 5 IC301. К выходу микросхемы (выв. 2) подключены катушки кадровой ОС. Параллельно кадровой ОС включена демпфирующая цепь R305 R306 C305, устраняющая резонансный эффект в катушках.

В случае неисправности в цепях кадровой развертки (короткое замыкание катушек и обрыв резистора R304) напряжение на выходе IC301 возрастает, стабилитроны DZ304-DZ306 начинают проводить ток, и выход микросхемы шунтируется. Это приводит к ее выключению, в результате IC201S блокирует импульсы запуска кадровой и строчной разверток.

Для питания IC301 на ее выв. 6 подается напряжение +16,5 В, а на выв. 1 — напряжение –16 В от схемы строчной развертки (обмотка 6—7—8 T444S, выпрямители D411 C422, D401 C402).

Модуль «кадр в кадре»

Модуль выполнен на микросхеме ICP01 типа SDA9489X (рис. 6.6). Она представляет собой однокристальный процессор обработки видеосигнала и формирования из него изображения «кадр в кадре». В составе микросхемы: АЦП, ЦАП, тактовый генератор (20,25 МГц), мультисистемный декодер сигналов цветности, АЦП, матрица RGB, ОЗУ для хранения изображения PIP, аналоговый коммутатор, ЦАП и схема интерфейса I²C. На выв. 28 ICP01 поступает ПЦТС с дополнительного тюнера (SUB_CVBS), а на выв. 26 — ПЦТС от одного из внешних источников или с основного тюнера (выбирается переключателем видеосигналов ICS01). Выбранный по интерфейсу I²C (выв. 5, 6) ПЦТС преобразуется в цифровой сигнал и вся дальнейшая обработка происходит уже с ним. Для синхронизации изображения PIP на выв. 3 и 4 ICP01 с конт. 7 и 8 CNP01 подаются строчные (H-SYNC) и кадровые (V-SYNC) импульсы. Полученный сигнал RGB подается на ЦАП, а с его выхода — на аналоговый коммутатор. На другой вход коммутатора (выв. 11—14 ICP01) от микроконтроллера поступает RGB-сигнал OSD/TXT. В зависимости от команды МК на выход микросхемы (выв. 16—18) поступают видеосигналы PIP, OSD или TXT. Эти сигналы через буферы QP01-QP03 и конт. 10—12 CNP01 поступают на основную плату шасси (на вход видеопроцессора — выв. 41—43 IC201S) для дальнейшей обработки и отображения.

Микросхема ICP01 питается напряжением +5 В от стабилизатора IC802.

Схемы модуляции скорости развертки, поворота растра и динамической фокусировки

Схема модуляции скорости развертки конструктивно размещена на плате кинескопа и состоит из усилителя на транзисторах QF01-QF05 и отклоняющей катушки (рис. 7.6). Схема позволяет добиться одинаковой яркости вертикальных и горизонтальных линий на изображении. Для работы схемы используется сигнал яркости, из которого с помощью дифференцирующей цепи выделяются импульсы в момент резких переходов в сигнале. Полученный сигнал SVM OUT с выв. 34 видеопроцессора IC201S подается на усилитель. В результате скорость луча в моменты переходов в сигнале яркости изменяется, что приводит к одинаковой яркости вертикальных и горизонтальных линий.

Схема поворота растра состоит из усилителя постоянного тока на элементах ICG01, QG01-QG03 и отклоняющей катушки (рис. 6.6). Схема управляется сигналом TILT с выв. 52 МК и позволяет в сервисном режиме добиться горизонтального положения растра.

Схема динамической фокусировки служит для улучшения фокусировки изображения на краях и в углах экрана кинескопа. Этот параметр изобра-

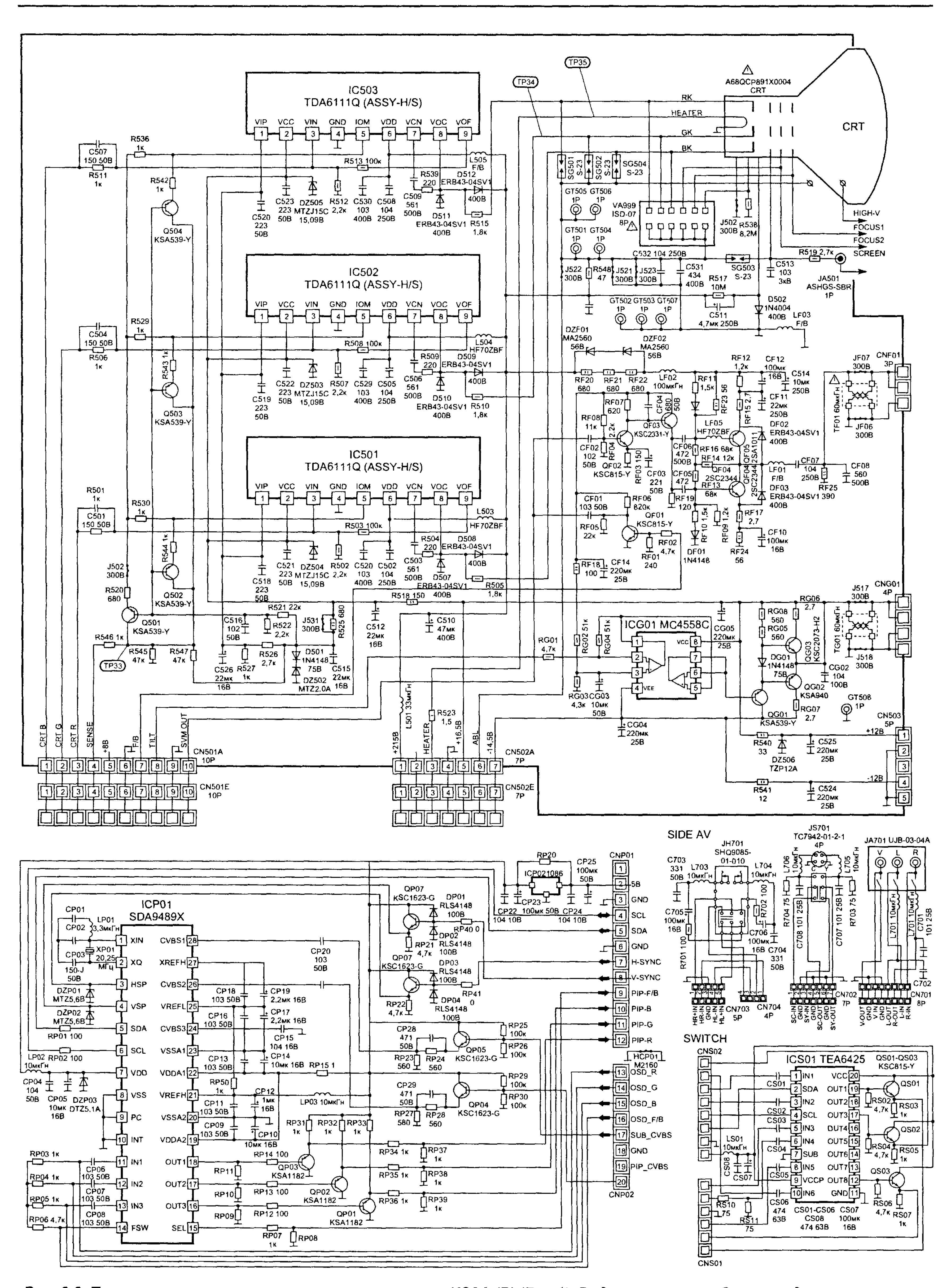


Рис. 6.6. Принципиальная электрическая схема шасси KS3A (P) (Rev.1). Видеоусилители. Схема модуляции скорости развертки. Модуль «кадр в кадре». Модуль переключателя видеосигналов. Схема поворота растра

жения становится существенным на кинескопах с диагональю более 25 дюймов. Схема динамической фокусировки формирует переменное напряжение параболической формы. В центре экрана его значение должно быть равно нулю, а на краях — максимально. В случае с шасси KS3A, кинескоп (рис. 6.6) имеет два фокусирующих электрода — один для статической фокусировки (FOCUS2), а второй — для динамической (FOCUS1). Параболическое напряжение для динамической фокусировки формируется из кадровых (Vertical, V1) и строчных (V2) импульсов схемой на элементах ICH01, QH01-QH04. Выходной каскад схемы на высоковольтном транзисторе QH1 питается напряжением +600 В от обмотки 2—3 T444S и выпрямителя D409 D412 C429. Выходное фокусирующее напряжение параболической формы размахом 1000...1200 В снимается с вторичной обмотки трансформатора LH01 и через выв. 12 T444S и внутренний конденсатор подается на вывод FOCUS1 T444S. Там оно складывается с постоянным фокусирующим напряжением и подается на фокусирующий электрод кинескопа FOCUS1.

Электрические регулировки шасси KS3A (P) (Rev.1)

Для выполнения электрических регулировок необходимо следующее оборудование:

— цифровой мультиметр;
— киловольтметр;
— генератор телевизионных сигналов;
— цветовой анализатор спектра, например, CA-100.

Перед регулировкой телевизора включают его и дают прогреться в течение 15...20 мин Если на экране появятся цветные пятна (нарушена чистота цвета), выполняют размагничивание кинескопа с помощью внешней петли размагничивания.

Контроль высокого напряжения

На шасси KS3A высокое напряжение не регулируется, а только контролируется. Сначала проверяют напряжение питания строчной развертки: на положительном выводе конденсатора C815 должно быть +135 В. Если отклонения напряжения превышает 10%, необходим ремонт ИП.

Если ИП исправен, подключают киловольтметр ко второму аноду кинескопа и включают телевизор. Высокое напряжение должно быть равно 32 ±0,5 кВ при любых значениях яркости и контрастности. Если оно не соответствует указанному значению, необходим ремонт телевизора.

Регулировка динамической фокусировки

Эта регулировка необходима после замены кинескопа, ТДКС или после ремонта платы кинескопа.

1. На антенный вход телевизора с генератора испытательных сигналов подают черно-белый сигнал, точной настройкой тюнера добиваются наилучшего качества изображения и выбирают режим изображения «Стандарт».

2. Устанавливают регуляторы статической (FOCUS2, верхний на ТДКС) и динамической (FOCUS1, нижний на ТДКС) фокусировки до упора по часовой стрелке.

3. Медленно вращая регулятор статической фокусировки против часовой стрелки, добиваются оптимальной фокусировки вертикальных линий в центре экрана.

4. Медленно вращая регулятор динамической фокусировки против часовой стрелки, добиваются оптимальной фокусировки горизонтальных линий на верхней и нижней частях экрана.

5. Если результат не устраивает, повторяют регулировку по п. 2—4.

Регулировка напряжения на модуляторе кинескопа (SCREEN)

1. На антенный вход телевизора подают сигнал «вертикальные цветные полосы».

2. Входят в сервисный режим (см. ниже), выбирают позицию G2-ADJUST и устанавливают значения параметров IBRM = 220, WDRV = 35, CDL = 220, COLR G B = 150 150 150.

3. Вращают регулятор SCREEN на ТДКС и контролируют цвет изображения параметров MRCR G B и MRWDG. Если надписи изменяют цвет с зеленого на красный, то значение напряжения на модуляторе кинескопа не соответствует норме. Добиваются зеленого цвета изображения параметров MRCR G B и MRWDG.

Замена микросхемы энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ) IC902

Если требуется замена микросхемы ЭСППЗУ, то необходимо записать в нее исходные регулировочные данные. Эту операцию выполняют следующим образом:

1. После замены микросхемы ЭСППЗУ включают телевизор.

2. Телевизор переключится в дежурный режим Необходимо оставить его в этом режиме на время не менее 10 с.

3. Переключают телевизор в рабочий режим с ПДУ или с передней панели.

После этого исходные регулировочные данные автоматически перепишутся в ЭСППЗУ.

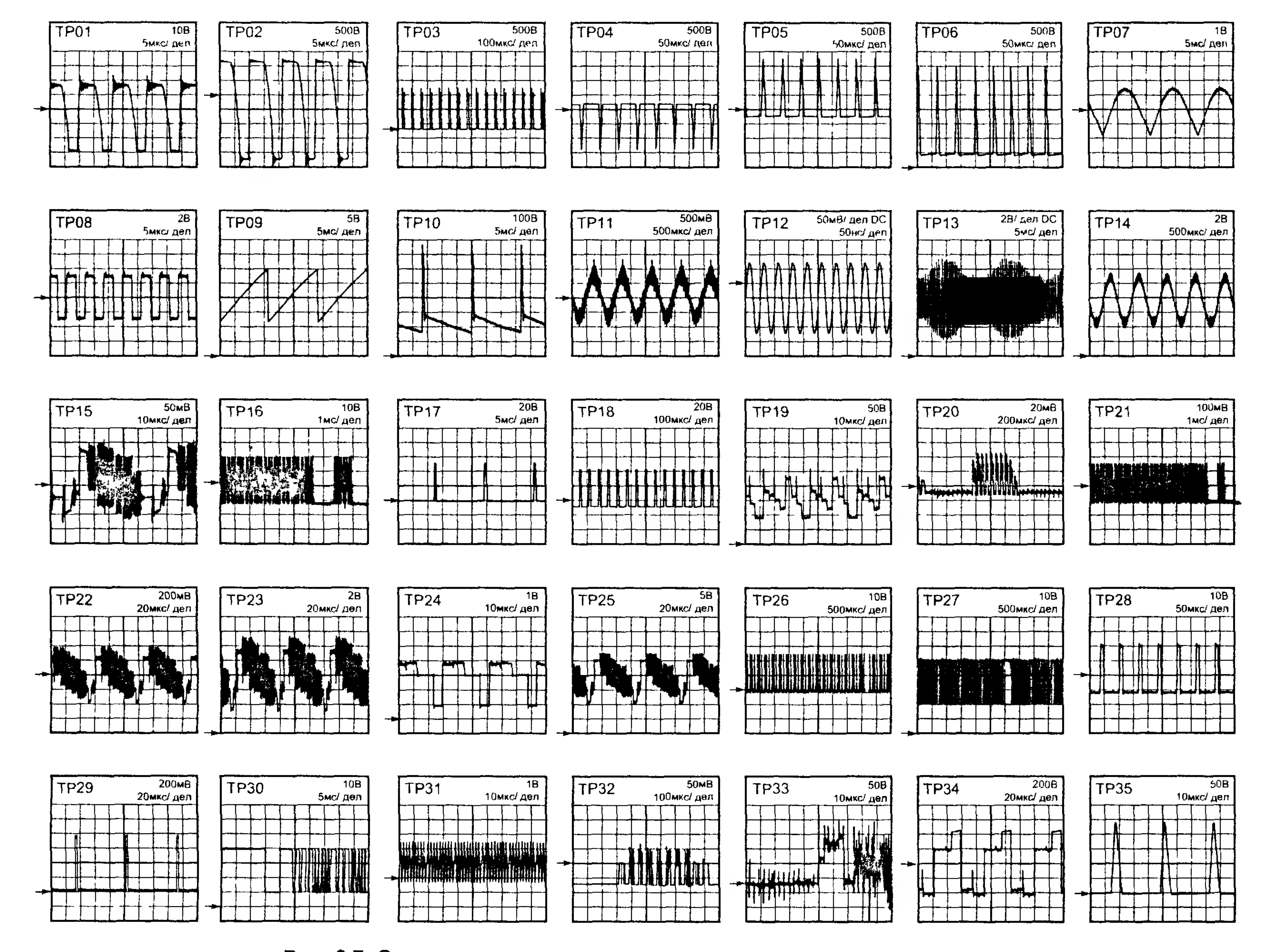


Рис. 6.7. Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы

Регулировка баланса белого

Для этой операции желательно иметь цветовой анализатор спектра (производитель рекомендует модель CA-100), но можно обойтись и без него, хотя с прибором регулировка будет выполнена точнее.

1. Выбирают в экранном меню телевизора режим изображения СТАНДАРТ.
2. Подают на антенный вход телевизора сигнал «белое поле» и прогревают его не менее 30 минут.
3. Входят в сервисный режим (см. ниже) и выбирают позицию VIDEO ADJUST1.
4. Выбирают параметр SUB CONTRAST и устанавливают значение яркости Y = 40 ±0,3.
5. Используют параметры RED DRIV и BLUE DRIVE для установки показаний анализатора x = 290, y = 300.
6. Выбирают параметр SUB BRIGHT и устанавливают значение яркости Y = 1,2 ±0,3.
7. Используют параметры RED CUTOFF и BLUE CUTOFF для установки показаний анализатора x = 290, y = 300.
8. Для перехода от одного параметра к другому используют кнопки CHANNEL UP/DOWN, а для регулировки параметров — кнопки VOLUME +/–.

Без цветового анализатора спектра баланс белого регулируется с помощью тех же параметров, вначале при яркости, близкой к максимальной (90%), а затем при минимальной яркости, когда экран едва светится. Контроль качества регулировки — визуальный.

Сервисный режим

Для переключения телевизора из рабочего режима в сервисный нажимают на стандартном ПДУ кнопки в следующей последовательности: PICTURE OFF — DISPLAY — MENU — MUTE — PICTURE ON. На экране должно появиться следующее изображение (рис. 6.8):

Service

Deflection
Video Adjust 1
Video Adjust 2
Video Adjust 3
Option (xx xx xxx)*
Reset
G2-Adjust
Others

Рис. 6.8. Изображение сервисного меню

* — указывается в 16-ричном виде контрольная сумма управляющей программы микроконтроллера.

Это означает, что телевизор находится в сервисном режиме. Для выбора параметров используют кнопки ПДУ или передней панели CHANNEL UP/DOWN, а для регулировки параметров — кнопки VOLUME +/–.

После ремонта (замены) кинескопа, платы кинескопа, ТДКС, микросхем ЭСППЗУ и микроконтроллера IC901 обязательно регулируют параметры всех позиций сервисного меню. Позиция RESET используется для присвоения всем параметрам исходных (заводских) значений. После того как все параметры отрегулированы, выключают и вновь включают телевизор сетевым выключателем. Новые значения будут сохранены в микросхеме энергонезависимой памяти.

В табл. 6.4 приведены параметры сервисного меню DEFLECTION.

Таблица 6.4. Параметры сервисного меню DEFLECTION

Номер п/п	Параметр	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение	Примечание
1	V Shift	Сдвиг по вертикали	–128...127	–30	–
2	V Amp	Размер по вертикали	–128...127	–7	–
3	V Slope	Наклон по вертикали	–128...127	–3	–
4	V SC	S-коррекция	–128...127	–17	Не регулируется
5	H EW	Размер по горизонтали	–128...127	73	–
6	H Trapizium	Трапеция по горизонтали	–128...127	–47	–
7	H Parabola	Парабола по горизонтали	–128...127	–7	–
8	H Symmetry	Симметрия по горизонтали	–128...127	13	Не регулируется
9	H Corner	Искажения в углах	–128...127	23	–
10	H Shift	Сдвиг по горизонтали	–128...127	13	–
11	PIP Contrast	Контрастность изображения PIP	0...15	8	
12	PIP Tint	Цветовой тон изображения PIP	0...63	0	–
13	PIP PAL V Pos	Смещение по вертикали изображения PIP в системе PAL	0...255	26	–
14	PIP NTSC V Pos	Смещение по вертикали изображения PIP в системе NTSC	0...255	23	–
15	PIP H Pos	Смещение по горизонтали изображения PIP в системе NTSC	0...255	30	
16	PIP BLKLG	Регулировка отсечки изображения PIP	0...15	6	–

В табл. 7.5 приведены параметры сервисного меню VIDEO ADJUST 1.

Таблица 6.5. Параметры сереисного меню VIDEO ADJUST 1

Номер п/п	Параметр	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение	Примечание
1	Red Cufoff	Отсечка красного	0.. 255	127	Используются для регулировки баланса белого в темном
2	Green Cutoff	Отсечка зеленого	0...255	127	
3	Blue Cutoff	Отсечка синего	0...255	127	
4	Red Drive	Усиление красного	0...255	127	Используются для регулировки баланса белого в светлом
5	Green Drive	Усиление зеленого	0...255	127	
6	Blue Drive	Усиление синего	0...255	127	
7	Sub Bright	Субяркость	0...200	100	Используются для регулировки баланса белого в темном
8	Sub Contrast	Субконтрастность	0...63	50	Используются для регулировки баланса белого в светлом

Таблица 6.5. Параметры сервисного меню VIDEO ADJUST 1 (продолжение)

Номер п/п	Параметр	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение	Примечание
9	Sub Color	Субцветность	0...27	27	Параметры не регулируются
10	Sub Tint	Субтон	0.. 100	80	
11	BCL Threshold	Регулировка схемы ограничения тока лучей кинескопа	0...255	65	
12	BCL Gain		0 . 15	8	
13	BCL Time		0...15	9	
14	TTX Contrast	Контрастность изображения OSD/TXT	0...255	90	
15	YC Delay	Задержка сигнала Y	0...8	См. табл. 6	

Таблица 6.6. Значение параметра YC Delay

YC Delay	Система цветности PAL					Система цветности SECAM					Система цветности NTSC	
	Режим AV	BG	DK	I	L	Режим AV	BG	DK	I	L	Режим AV	M
Значение	4	3	6	6	7	1	1	5	8	5	4	3

В табл. 6.7 приведены параметры сервисного меню VIDEO ADJUST 2.

Таблица 6.7. Параметры сервисного меню VIDEO ADJUST 2

Номер п/п	Параметр	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение
1	B stretch-BTHR	Порог расширения уровня черного	0...55	50
2	B stretch-BTLT	Расширение уровня черного	0...15	8
3	B stretch-BAM	–	0 31	4
4	Coring	Значение центральной частоты выбранного диапазона	0...31	20
5	RGB Bright	Яркость внешнего сигнала RGB	0...255	45
6	RGB Contrast	Контрастность внешнего сигнала RGB	80	15
7	EHT Time	Чувствительность схемы высокого напряжения	0...15	0
8	EHT Compensation	Компенсация высокого напряжения	0...255	90

В табл. 6.8 приведены параметры сервисного меню VIDEO ADJUST 3.

Таблица 6.8. Параметры сервисного меню VIDEO ADJUST 3

Номер п/п	Параметр	Описание параметра	Диапазон регулировки	Заводское значение
1	Peak Threshold	Порог уровня белого	0...255	185
2	Soft Limit Slope B	Уровни ограничения сигнала изображения	0...15	2
3	Hard Limit		0...255	255
4	Peak Video Ref	Опорный уровень белого	0...4	0
5	Pead Video Gain	Порог усиления видеосигналов	0...5	0
6	ACC-REF (PAL/NTSC)	Автоматическая регулировка цветности в системах PAL/NTSC	0...20	33

В табл. 6.9 приведены параметры сервисного меню OPTION.

Таблица 6.9. Параметры сервисного меню OPTION

Номер п/п	Изображение параметра на экране и описание	Описание параметра	Возможные значения параметра
1	Language (язык меню)	Языки меню Arab, Iran, Libia, CIS	
2	Sound (звук)	A2 /NICAM	IC601 MSP3400D/3410D
		Vitrual Dolby	IC601 MSP3411G
3	CRT (кинескоп)	4 3 Wide, Q (12 8 9), 4 3–16 9, Q–16 9	
4	AV Mode (Режимы AV)	Установлено два разъема SCART	2SCART
		Установлено два разъема SCART и один SVHS	2SCART+S
		Установлены разъемы RCA 6P / RCA 4P	1RCA
		Установлены разъемы RCA 9P	2RCA
		Установлены разъемы RCA 9P и SVHS	2RCA+S
		Установлены разъемы RCA 9P, SVHS и DVD	2RCA+S+D
		Установлены разъемы RCA 9P и DVD	2RCA+D
5	X-Ray (защита от рентгеновского излучения)	Включена защита X-ray	On
		Выключена защита X-ray	Off
6	Tilt Control (управление экранным меню)	Включено экранное меню	On
		Выключено экранное меню	Off
7	Auto FM (управление режимом FM)	Режим включен	On
		Режим включен	Off
8	PIP (управление функцией PIP)	Нет функции PIP	Off
		Один тюнер и есть функция PIP	1 – tuner
		Два тюнера и есть функция PIP	2 – tuner
9	Txt Language (язык телетекста)	Arabic, Farsi, Arab-Hebrew, West Europe, East Europe, Russian, Greek-Turkey	
10	LNA (функция LNA)	Установлено два тюнера	On
		Один тюнер	Off
11	Equalizer (эквалайзер)	Есть эквалайзер	On
		Нет эквалайзера	Off
12	High deviate (управление DSP)	Режим искажений MSP34xx	On
		Нормальный режим MSP34xx	Off
13	TXT On/Off (управление телетекстом)	Модель с телетекстом	On
		Модель без телетекста	Off
14	AV by CH key	На передней панели есть кнопка TV/VIDEO	Off
		На передней панели нет кнопки TV/VIDEO	On

Возможные неисправности шасси KS3A(P)(Rev.1) и способы их устранения

При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель FP801S

Разрывают цепь между положительным выводом конденсатора C803 (выв «B» диодного моста D801S) и выв. 1 трансформатора T801S (рис. 6.2) Затем омметром проверяют на короткое замыкание элементы сетевого фильтра LX801 VX801S CX801S LX801S CX802S LX802S, выпрямителя D801S C803, схемы размагничивания PT801S LC801S.

Если в ходе проверки не было обнаружено неисправных элементов, то восстанавливают разорванную цепь и проверяют микросхему IC801S и конденсатор C807. Чаще всего выходит из строя ключевой транзистор, входящий в состав микросхемы (исток — выв 2, сток — выв. 1). Причиной перегорания предохранителя FP801S, в случае отказа системы токовой защиты (внутри IC801S), может быть короткое замыкание во вто-

ричных цепях ИП вследствие выхода из строя одного из элементов выходных выпрямителей, интегральных стабилизаторов напряжения IC802-IC805 и других потребителей. Отключают телевизор от сетевого источника и омметром определяют, в какой цепи произошло короткое замыкание, и устраняют причину.

Телевизор не включается, сетевой предохранитель FP801S исправен, светодиод LD901 на передней панели не светится

Работоспособность ИП можно определить по наличию сигналов в контрольных точках TP01 и TP02 (рис. 6.7). Если сигналы отсутствуют (см. осциллограммы на рис. 6.7) или не соответствуют приведенным на рис. 6.7, то ИП неисправен и требуется его ремонт.

Вольтметром контролируют напряжение (около 300 В) на положительном выводе конденсатора C803. В случае его отсутствия, омметром проверяют на обрыв сетевой выключатель SW801S, элементы сетевого фильтра, выпрямителя, а также качество их пайки.

Затем омметром проверяют на обрыв предохранитель NT802S, обмотки 1—2 и 3—4 трансформатора T801S. После определения и замены неисправного элемента проверяют работоспособность преобразователя ИП (осциллограммы TP01 и TP02 на рис. 6.7). Это единственный способ проверки его работоспособности, так как в случае короткого замыкания в нагрузках ИП его выходные напряжения близки или равны нулю. Если напряжение 300 В есть, на выв. 1 IC801S, а сигнал TP01 отсутствует, проверяют элементы в цепи запуска R802-R804, D801 и элементы, обеспечивающие питание микросхемы в рабочем режиме: обмотку 8—9 T801S, D803, C808. Если они исправны, проверяют элементы DZ801, C803, C809, R825, DZ802, DZ808, D804. В случае исправности этих элементов заменяют микросхему IC801S.

Если преобразователь ИП работает, проверяют питание МК (3,3 В на выв. 11, 33 IC901 и 2,5 В на выв. 6, 13, 37 и 42 IC901, см. рис. 7.5). Если питания нет, то проверяют обмотку 14—13 T801S, D805, C818, R828, C829, IC804, C832, D810, IC903, C917, C918, L903, L904, C913, D907, C915.

Если питание МК в норме, проверяют его внешние элементы: IC904, IC902 (только заменой), X901 (6 МГц). Если они исправны, заменяют МК.

Телевизор не включается, светодиод на передней панели LD901 светится

Сначала проверяют сигналы цифровой шины I^2C на выв. 5 и 6 IC901 (см. осциллограммы TP26, TP27 на рис. 6.7). Если один или оба сигнала отсутствуют, возможно, неисправен один из транзисторов Q909, Q910.

Часто по разным причинам разрушается записанная информация в микросхеме памяти IC902. Ее проверка заключается в замене (см. пункт «Замена микросхемы энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ) IC902»).

Если сигналы шины I^2C в наличии, проверяют низкий уровень сигнала POWER на выв. 50 IC901, открытое состояние ключа Q908, и работоспособность стабилизаторов IC802, IC803 (рис. 6.2). На выв. 50 IC201S должны быть импульсы запуска строчной развертки. Если их нет, проверяют питание IC201S (5 В на выв. 15, 36, 53 и 58) и кварцевый резонатор X201. Если импульсы есть, проверяют работу буфера на транзисторе Q222 (осциллограмма TP08 на рис. 6.7) и схемы строчной развертки на элементах Q402, T401, Q401, T444S. Для проверки этой схемы контролируют напряжение 135 В на коллекторе транзистора Q401. Если напряжение равно нулю, проверяют на обрыв предохранитель F802 и, если он в обрыве, с помощью омметра определяют неисправный элемент в схеме строчной развертки и заменяют. Затем проверяют поступление напряжения 12 В через первичную обмотку T401 на коллектор транзистора Q402. Проверяют прохождение строчных запускающих импульсов по цепи: выв. 50 IC201 — Q204 — Q402 — T401 — Q401.

Телевизор включается и сразу после появления высокого напряжения переключается в дежурный режим

Как правило, это дефект связан с включением схемы защиты от рентгеновского излучения (X-RAY). Детектор схемы на транзисторе QR01S (рис. 6.2) контролирует амплитуду импульсов на обмотке 6—7 T444S. Чтобы в этом убедиться, контролируют напряжение на выв. 23 IC901. Если после включения напряжение на этом выводе становится равным нулю — работает схема X-RAY. В первую очередь проверяют напряжение на выходе канала 135 В. Если оно значительно больше нормы, — необходим ремонт ИП. Если питание в норме, проверяют элементы схемы строчной развертки, в первую очередь: CR401S-CR403S, D409, T444S. Если действующее значение напряжения на подогревателе кинескопа не более 6,5 В, то неисправны элементы самой схемы X-RAY.

Есть звук, нет изображения и растра

Проверяют свечение подогревателя кинескопа. Если он не светится, проверяют цепь его питания: обмотку 6—7 T444S — R405 — конт. 3 CN502 — R523 — подогреватель — общий провод. Если питание есть — заменяют кинескоп.

Затем проверяют наличие напряжения на модуляторе кинескопа. Если растр появляется с поворотом регулятора SCREEN на трансформато-

ре T444S, проверяют поступление видеосигналов RGB на катоды кинескопа. Если их нет, проверяют наличие сигналов на выв. 37—39 IC201S (рис. 6 4), их прохождение через усилители HIS202-HIS204 на плату кинескопа. На плате вначале проверяют поступление питающих напряжений 200 и 16,5 В (конт. 1 и 5 соединителя CN502). Эти напряжения формируются строчной разверткой. Если питание в норме, проверяют выходные видеоусилители IC501-IC503.

Есть изображение, нет звука

Вначале проверяют наличие звуковых сигналов на выходах УМЗЧ — выв. 1, 2 и 14, 15 IC602. Если они есть, то проверяют соединитель CN602 и динамические головки. Если звуковых сигналов нет, проверяют наличие сигнала 2-й ПЧ звука на выв. 2'IF тюнера TU01S и его прохождение по цепи: выв. 47 IC601 — выв. 24, 25 IC601 — C612, C613 — выв. 4, 12 IC602. Уровень сигнала MUTE на выв. 49 IC901 и на выв. 6 IC602 должен быть низким (блокировка звука выключена). Перед заменой микросхем, сигнал через которые не проходит, проверяют наличие на их выводах питающих напряжений.

Растр есть, звук и изображение отсутствуют, экранное меню отображается

Вначале проверяют сигналы шины I²C на выв. 5 и 6 IC901 (осциллограммы TP26 и TP27 на рис. 6.7). Если сигналов нет, проверяют микросхему памяти IC902 (заменой), внешние элементы IC901 и собственно МК.

Если сигналы цифровой шины есть, проверяют их поступление на тюнер TU01S. Затем контролируют питание тюнера (5, 8 и 33 В на соответствующих выводах) и с помощью экранного меню включают режим автоматической настройки на программы. Если в результате не удается настроиться ни на одну программу, заменяют тюнер.

Отсутствует управление телевизором с ПДУ

Вначале вскрывают корпус ПДУ и проверяют исправность его элементов: целостность печатной платы и радиоэлементов, установленных на ней, а также пружинных контактов от элементов питания в месте их пайки. Затем собирают ПДУ, проверяют исправность элементов питания. Затем подключают к осциллографу инфракрасный фотодиод (ФД-24 или подобный), направляют на фотодиод ПДУ, нажимают на нем любые кнопки и контролируют на экране осциллографа наличие пачек управляющих импульсов. Их амплитуда должна быть около 0,1...0,2 В.

Если импульсы с ПДУ поступают, проверяют заменой кварцевый резонатор ПДУ. Если он исправен, проверяют элементы в цепи прохождения управляющих сигналов в телевизоре· от фотоприемника RM901 (рис 6.5) через R921 на выв. 24 микросхемы IC901 (см. осциллограмму TP30 на рис. 6.7). Если сигнал есть, — заменяют МК.

На экране телевизора преобладает или отсутствует один из основных цветов

Если нарушен баланс белого, регулируют его в сервисном режиме. Если настроить изображение не удается, проверяют наличие сигналов основных цветов и их амплитуду (около 1 В) на выходах микросхемы IC201S (выв. 37—39) и далее по всему видеотракту до катодов кинескопа. Определяют участок цепи, где один из сигналов отсутствует или его амплитуда значительно меньше, чем у других сигналов, определяют и устраняют причину.

Если размах сигналов R, G, B одинаковый по всему тракту их прохождения, то скорее всего неисправен кинескоп.

Нет цветного изображения

Проверяют установку цветовой насыщенности в экранном меню, возможно, она находится в минимальном положении. Затем, если цвет не появился, входят в сервисный режим и проверяют все параметры, связанные с цветностью. Если все в норме, а цветное изображение отсутствует, то заменяют микросхему IC201S.

На экране отсутствует верхняя или нижняя половина изображения

Проверяют питание микросхемы кадровой развертки IC301 (16,5 В на выв. 6 и -16,5 В — на выв. 1). Если одно из напряжений отсутствует, проверяют соответствующие источники:

— 16,5 В: обмотка 6—8 T444S, R425, D401, C402, выв. 6 IC301;
— -16,5 В· обмотка 9—10 T444S, R424, D402, C404, выв. 1 IC301.

Если питание в норме, заменяют микросхему IC301.

Искажение растра по вертикали, размер слишком мал или велик

Сначала входят в сервисный режим и в меню Deflection регулируют соответствующие параметры. Если результата нет, проверяют соответствие сигнала VDP (выв. 31 IC201S) осциллограмме TP09 на рис. 6.7. Если сигнал не соответствует приведенному на осциллограмме, проверяют питание микросхемы IC201S на отсутствие пульсаций. Если питание в норме, — проверяют микросхему IC201S заменой.

Если сигнал VDP в норме, аналогично проверяют питание микросхемы IC301, затем заменой проверяют конденсаторы C301, C302, C307. Если результата нет, — заменяют IC301.

Телевизор не работает в режиме телетекста

Функции телетекста на этом шасси выполняет МК IC901. Включают режим телетекста и про-

веряют наличие видеосигнала TTX CVBS на базе Q201 (рис. 6.4, осциллограмма TP22 на рис. 6.7) и его поступление через эмиттерный повторитель Q901 на выв. 12 IC901 (рис. 6.2). Если видеосигнал есть, а на выв. 37—39 IC201 (рис. 6.3) сигналы телетекста отсутствуют, — заменяют МК.

Если на выходах IC201 есть сигналы телетекста, проверяют их прохождение через модуль H002 «кадр в кадре» (вход — конт. 13—16 CNP02, выход — конт. 9—12 CNP01) на вход многофункциональной микросхемы IC201S (выв. 41—44). Если сигналы телетекста поступают на вход IC201, — заменяют эту микросхему.

Периодически пропадает изображение

Проверяют наличие импульсов V-SYNC и H-SYNC на входах видеопроцессора IC201S (выв. 11 и 13) и их соответствие осциллограммам TP17 и TP18 на рис. 6.7. Если размах синхроимпульсов значительно меньше нормы, проверяют диоды D203-D206, определяют неисправный и заменяют.

Глава 7

Модели: CS25M6, CS29(32, 34)A10, WS32M(Z, A11)66, CW29M(A10, Z)66, CS29Z6(4, 7)

Шасси: K55A

Общие сведения

На шасси K55A выпускаются телевизоры с диагональю кинескопа 25, 29 и 32 дюйма. Это модели CS25M6, CS29(32,34)A10, WS32M(Z, A11)66, CW29M(A10,Z)66 и CS29Z6(4,7). Телевизоры на этом шасси принимают и обрабатывают сигналы систем цветности PAL/SECAM/NTSC 3.58/4.43 МГц, передаваемые по стандартам вещания B/G, D/K, L, I в диапазоне метровых (2—12), дециметровых (21—69) и кабельных (S1—S41) каналов телевидения. Телевизоры на шасси KS55A обеспечивают следующие функциональные возможности:

- прием сигналов многостраничного телетекста различных стандартов (только при использовании микроконтроллера типа SDA555OM);
- режим «кадр в кадре» (PIP) с одновременным просмотром в нескольких окнах других принимаемых каналов и сигнала с НЧ входа (с разъема SCART);
- в режиме PIP автоматическое сканирование каналов, масштабирование окон и перемещение их по экрану;
- наличие функции улучшения изображения в случае приема слабого сигнала.
- поворот изображения по углу;
- режим «стоп-кадр» при просмотре телевизионной передачи;
- изменение масштаба изображения;
- прием и обработку звуковых стереосигналов, передаваемых в системах NICAM и A2;
- эффект «псевдо-стерео» (для монофонического звука) и виртуального окружающего звука (для стереозвука).

Принципиальная схема шасси K55A приведена на рис. 7.1—7.10.

Принципиальная электрическая схема

Источник питания

Этот узел (рис. 7.1) выполнен на основе импульсного квазирезонансного регулятора IC801S типа 5Q1265AT (аналог — KA1265RF). В составе микросхемы выходной полевой транзистор и ШИМ контроллер.

В момент запуска питание микросхемы (выв. 3) обеспечивается напряжением с резисторов R802—R804, подключенных к выв. 3 диодного моста D801. При этом запускается внутренний генератор, импульсы которого управляют полевым транзистором. При отсутствии перегрузок в первичной и вторичной цепях ИП переходит в рабочий режим, и микросхема IC801 питается от выпрямителя D803 C808 DZ807. Синхронизация внутреннего генератора обеспечивается постоянным напряжением, сформированным на выводе 5. Режим работы источника питания определяется напряжением на выв. 4 IC801S. Оно формируется цепью обратной связи в составе оптрона PC801 и управляемого стабилитрона IC804, подключенной к вторичному напряжению 135 В. Напряжение 310 В с выхода сетевого выпрямителя подается на коллектор силового транзисто-

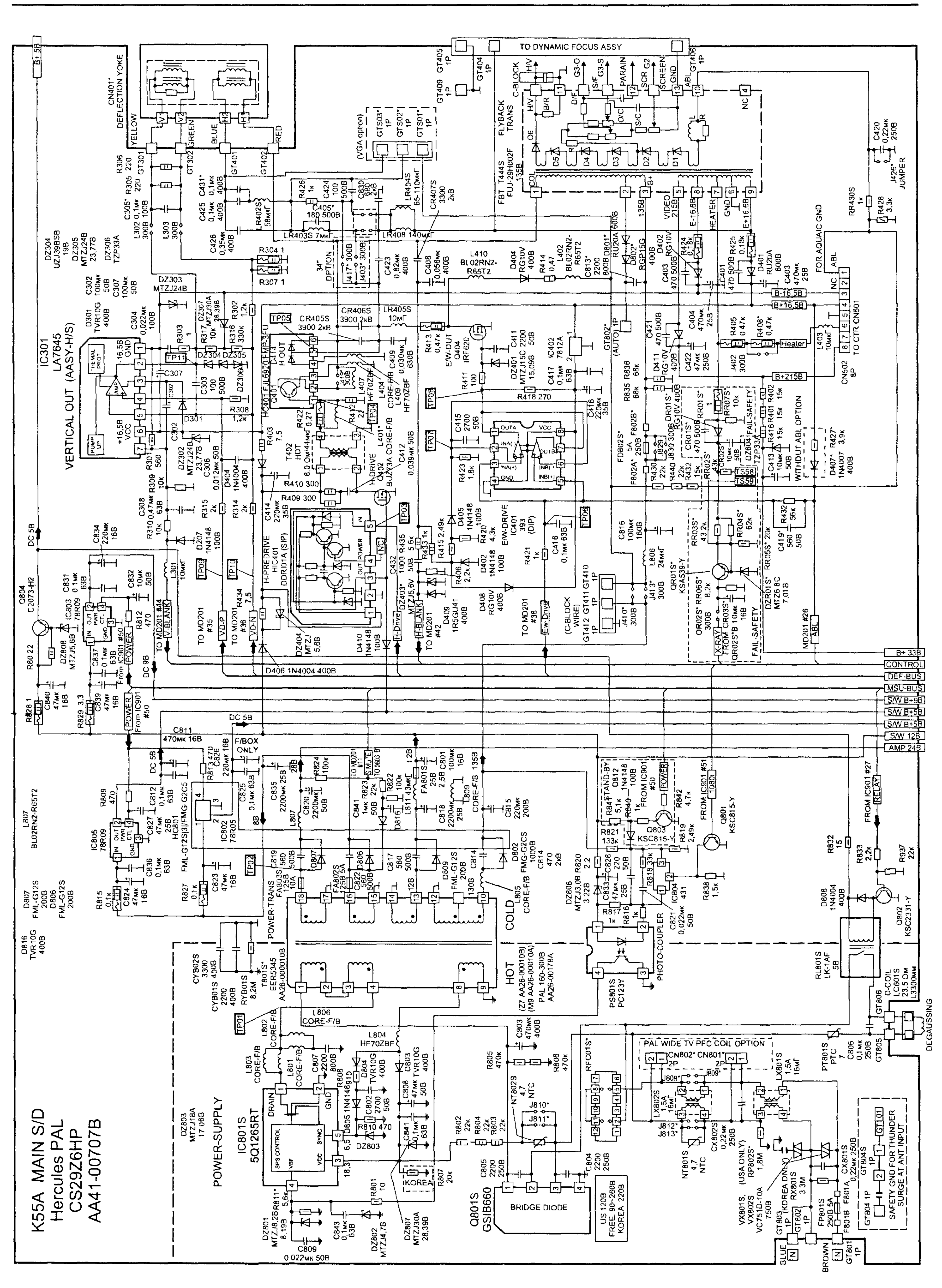
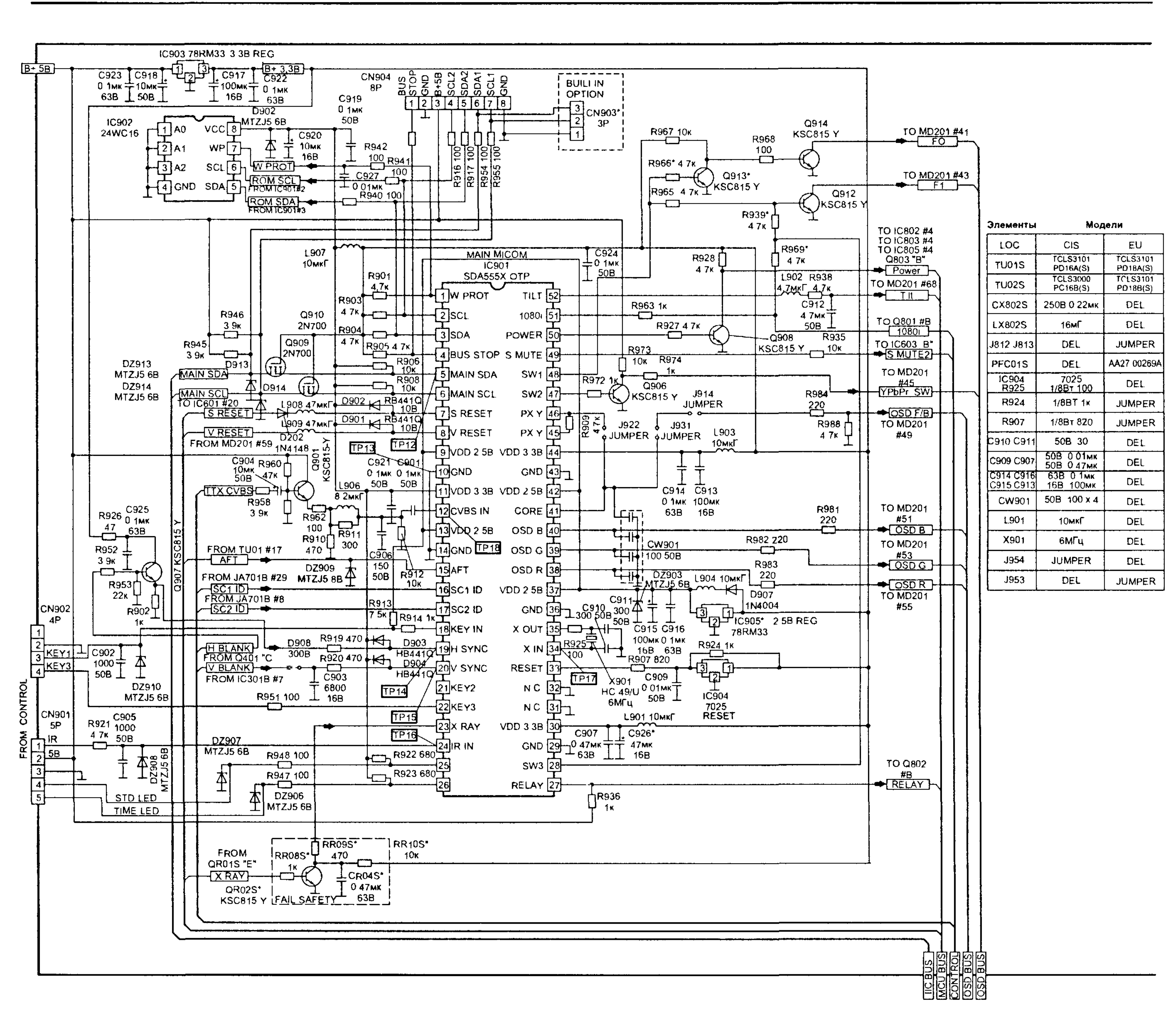


Рис. 7.1. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Источник питания. Строчная и кадровая развертки



Элементы	Модели	
LOC	CIS	EU
TU01S	TCLS3101 PD16A(S)	TCLS3101 PD18A(S)
TU02S	TCLS3000 PC16B(S)	TCLS3101 PD18B(S)
CX802S	250В 0 22мк	DEL
LX802S	16мГ	DEL
J812 J813	DEL	JUMPER
PFC01S	DEL	AA27 00269A
IC904 R925	7025 1/8Вт 100	DEL
R924	1/8ВТ 1к	JUMPER
R907	1/8Вт 820	JUMPER
C910 C911	50В 30	DEL
C909 C907	50В 0 01мк 50В 0 47мк	DEL
C914 C916 C915 C913	63В 0 1мк 16В 100мк	DEL
CW901	50В 100 х 4	DEL
L901	10мкГ	DEL
X901	6МГц	DEL
J954	JUMPER	DEL
J953	DEL	JUMPER

Рис. 7.2. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Микроконтроллер и декодер телетекста

ра (выв 1 IC801S) через обмотку 1-2-3-4 импульсного трансформатора T801S.

На вторичных обмотках импульсного трансформатора формируются следующие напряжения:

— 135 В, для питания выходного транзистора строчной развертки Q401;

— 26 вольт, для питания усилителя звуковой частоты IC602;

— 12 В, для питания предварительного усилителя импульсов запуска строчной развертки. Из него также формируются напряжение 9 В для питания тюнеров, звукового процессора, видеоселектора и напряжение 3,3 В (дежурное) для питания микроконтроллера (МК) IC901.

— 8 В, из которого формируются напряжения 5 В для питания главного тюнера TU01S, дополнительного тюнера (для режима «кадр в кадре» TU02S, звукового процессора IC601 и видеоселектора IC02;

Переключение ИП из дежурного в рабочий режимы и обратно происходит по команде МК (сигнал POWER с выв. 50 IC901, см. рис. 7.2).

Тракт обработки сигналов изображения

Прием ВЧ сигнала вещательного телевидения и его обработка происходит в цифровом тюнере TU01S (рис. 7.3). Цифровая часть тюнера питается напряжением 5 В (выв. 8) от регулируемого управляемого стабилизатора IC805 (рис. 7.1). Напряжение 9 В стабилизатора IC803 питает аналоговую часть тюнера (выв. 1) и схему АРУ (выв 3). Напряжение 33 В используется для питания варикапов настройки. Это напряжение формируется строчной разверткой (из напряжения 215 В: обмотка 5—6 строчного трансформатора (ТДКС) T444S, выпрямитель D411C422). Настройка на ТВ каналы осуществляется по командам МК, передаваемым на тюнеры по шине I²C. В тюнере происходит разделение и детек-

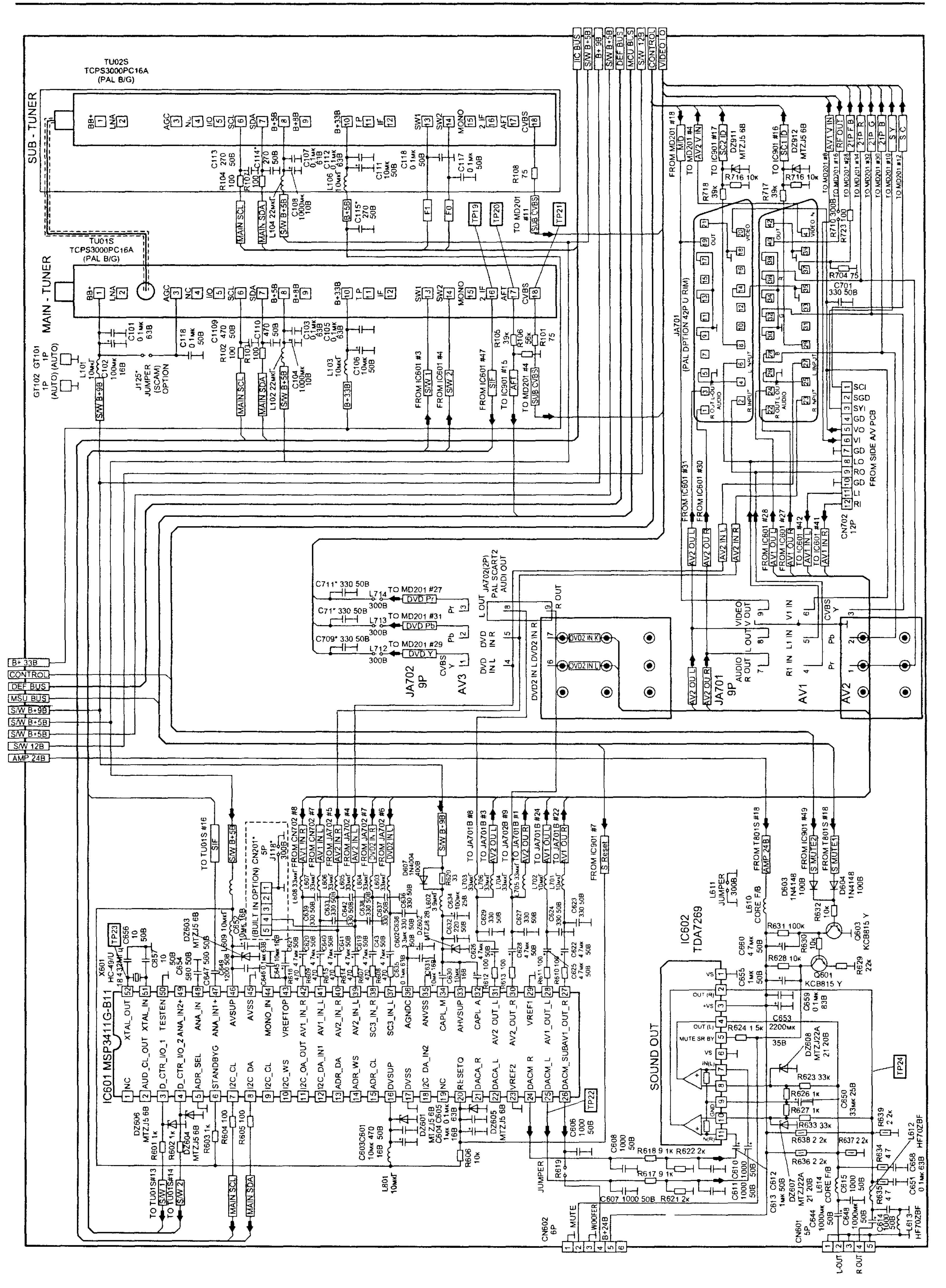


Рис. 7.3. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Тюнеры и звуковой процессор. УМЗЧ. Разъемы НЧ входа-выхода SCART и JACK задней панели

тирование сигналов ПЧ изображения и 2-й ПЧ звукового сопровождения. Тюнер PIP TU02S работает не зависимо от главного тюнера. ВЧ сигнал на него подается с выхода антенного разветвителя в составе главного тюнера TU01S.

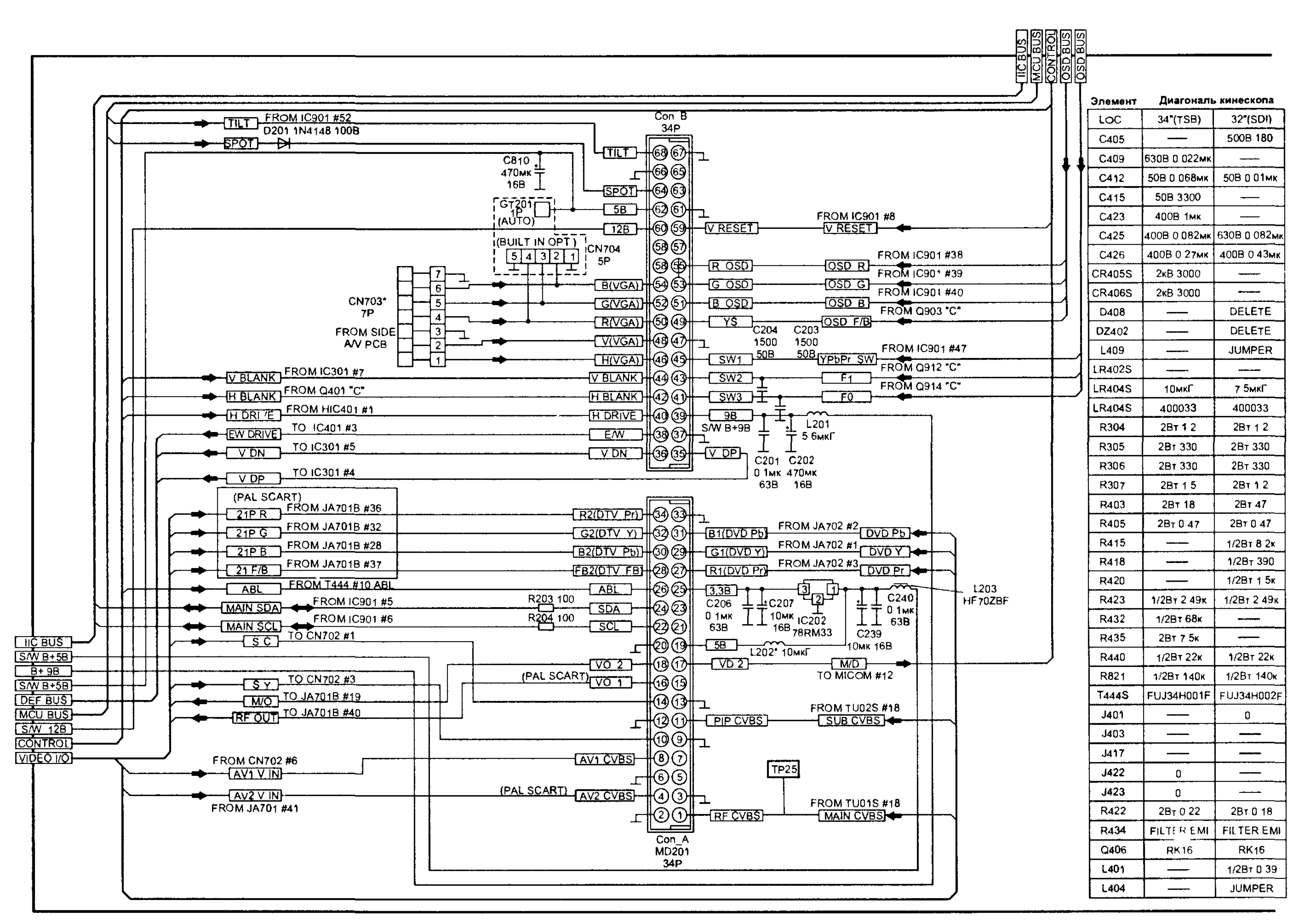
ПЦТС снимается с выв. 18 главного тюнера TU01S и поступает в субмодуль Feature Box (рис. 7.5), выполненный в экранированном металлическом корпусе. Он подключается к главной плате шасси через разъем MD201.

В состав субмодуля входят следующие элементы.

- селектор телевизионных видеосигналов IC10 (TEA6425D);
- декодер видеосигналов IC01 (VSP9407);
- селектор внешних сигналов IC02 (CXA2151);
- переключатель видеосигналов и синхроимпульсов IC03 (BA7657);
- инвертор импульсов синхронизации IC11 (74HC123);
- видеопроцессор IC04 (CXA2165).

На входы селектора IC10 подаются сигналы ПЦТС с основного тюнера (RF_CVBS, выв. 1 IC10), с разъемов SCART 1 и 2 (SCART1(2)_CVBS, выв. 3 и 8 IC10) и с передних и задних разъемов JACK (AV1(2)_CVBS, выв. 5 и 6 IC10) Селектор IC10 имеет восемь раздельных выходов с программируемым уровнем усиления каждого. Управление матрицей переключения сигналов обеспечивается командами МК по шине I²C (выв. 2 и 4). С выходов селектора снимаются ПЦТС для основного ТВ канала (MAIN_CVBS, выв. 18), для схемы «кадр в кадре» (PIP_V, выв. 16), для НЧ выхода (RF_OUT и MO, выв. 14 и 12) и для декодера телетекста (TTX_CVBS, выв. 13).

Микросхема IC01 (VSP9407B-B11) преобразует аналоговые ПЦТС, полученные от различных источников, в цифровые компонентные сигналы Y1Pb1Pr1 (выв 2, 79, 76), а также выделяет из ПЦТС импульсы синхронизации и преобразует их в импульсы управления строчной и кадровой разверток HS1 (выв. 17) и VS1 (выв. 23). На IC01 поступают сигнал бланкирования F/B (выв. 38), аналоговые сигналы основных цветов RGB от компьютера (выв. 46, 47, 48), компонентные сигналы с разъемов Y, Pb, Pr (выв. 39, 40, 41), сигналы яркости и цветности с разъема S-VIDEO (выв. 57, 58), ПЦТС от главного тюнера после селектора видеосигналов (выв. 52), ПЦТС от до-



Элемент	Диагональ кинескопа	
LOC	34"(TSB)	32"(SDI)
C405	——	500В 180
C409	630В 0 022мк	——
C412	50В 0 068мк	50В 0 01мк
C415	50В 3300	——
C423	400В 1мк	——
C425	400В 0 082мк	630В 0 082мк
C426	400В 0 27мк	400В 0 43мк
CR405S	2кВ 3000	——
CR406S	2кВ 3000	——
D408	——	DELETE
DZ402	——	DELETE
L409	——	JUMPER
LR402S	——	——
LR404S	10мкГ	7 5мкГ
LR404S	400033	400033
R304	2Вт 1 2	2Вт 1 2
R305	2Вт 330	2Вт 330
R306	2Вт 330	2Вт 330
R307	2Вт 1 5	2Вт 1 2
R403	2Вт 18	2Вт 47
R405	2Вт 0 47	2Вт 0 47
R415	——	1/2Вт 8 2к
R418	——	1/2Вт 390
R420	——	1/2Вт 1 5к
R423	1/2Вт 2 49к	1/2Вт 2 49к
R432	1/2Вт 68к	——
R435	2Вт 7 5к	——
R440	1/2Вт 22к	1/2Вт 22к
R821	1/2Вт 140к	1/2Вт 140к
T444S	FUJ34H001F	FUJ34H002F
J401	——	0
J403	——	——
J417	——	——
J422	0	——
J423	0	——
R422	2Вт 0 22	2Вт 0 18
R434	FILTER EMI	FILTER EMI
Q406	RK16	RK16
L401	——	1/2Вт 0 39
L404	——	JUMPER

Рис. 7.4. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Разъем субмодуля Feature Box

полнительного тюнера (выв. 55) и сигнал PIP_Y для формирования изображения PIP (выв. 54).

Микросхема IC01 питается напряжениями 3,3 В (выв. 7, 12, 1, 72, 75, 44, 59, 25) и 1,8 В (выв. 28, 34, 35, 42, 50, 64, 66, 68) . Сигнал сброса RESET формируется микросхемой IC06 на выв. 24 IC01 (активный — низкий уровень). Автоматический сброс может произойти и по команде микроконтроллера V_RESET (разъем CN02, контакт 25) и при выводе на экран информации телетекста (в некоторых моделях эта функция не используется).

Микросхемой IC01 обеспечиваются:

— формирование сигналов синхронизации строчной и кадровой разверток в режимах прогрессивной (100/120 Гц) и чересстрочной (50/60 Гц) развертки;
— декодирование с помощью двух встроенных в IC01 мультистандартных цифровых декодеров ТВ сигналов основного и дополнительного каналов, передаваемых в системах цветности PAL, SECAM и NTSC;
— управление масштабом изображения основного и дополнительного каналов индивидуально, а также создание панорамы в вертикальном и горизонтальном направлении;
— распознавание и преобразование всех форматов изображения телевидения высокой четкости;
— поддержка режима одновременного вывода на экран несколько каналов одновременно от различных источников видеосигналов (каналы вещательного телевидения и с видеомагнитофонов и DVD проигрывателей);
— снижение эффекта мерцания больших белых полей и строк;
— просмотр записи видеосигналов на других видеоустройствах через разъемы НЧ выхода.

Микросхема IC01 управляется МК по шине I^2C (выв. 6 и 13). К выв. 69, 70 IC01 подключен кварцевый резонатор частотой 20,25 МГц, обеспечивающий работу внутреннего генератора тактовых импульсов.

С помощью селектора внешних видеосигналов IC02 (CXA2151Q) (рис. 4) выбирается необходимый для отображения сигнал RGB или YCrCb, поступающий с НЧ входа и не требующих специальных преобразований. IC02 формирует на выходе сигналы RGB или компонентные Y2Cb2Cr2, а также импульсы управления строчной и кадровой разверток VS2 и HS2.

Выбор аналоговых видеосигналов от двух источников — декодера IC01 и селектора IC02 — осуществляется переключателем IC03 (BA7657F), управляемым сигналом SW с выв. 18 МК. На переключатель поступают сигналы HS1, VS1 (выв. 12 и 24) и VS2, HS2 (выв. 13 и 23), компонентные сигналы Y1Pb1Pr1 от IC01 (выв. 1, 3, 5), и Y2Cr2Cb2 от IC02 (выводы 7, 9, 11). Выходной компонентный сигнал SEL_Y(Cr,Cb) и синхронизации SEL_V(H) снимаются с выв. 19, 21, 15, 14 и 22 соответственно.

Примечание. В некоторых моделях телевизоров микросхема IC02 не устанавливается. В этом случае переключатель сигналов IC03 не используется, а вместо него устанавливаются перемычки.

Окончательное формирование видеосигналов и импульсов запуска разверток происходит в видеопроцессоре IC04 (CXA2165) (рис. 7.5), который подключается к главной плате через разъем MD201 con B, а к плате кинескопа — через разъем CN03. Цифровая часть микросхемы питается напряжением 5 В (выв. 19), а аналоговая — напряжением 9 В (выв. 61).

Компонентные сигналы SEL_Y(Cb, Cr) и синхронизации SEL_H(V) разверток поступают на выв. 22, 21, 20, 28 и 42 IC04. Для формирования экранного меню на процессор приходят сигналы B(G, R)_OSD (выв. 4, 5, 6) и F/B (выв. 2) от МК. Кроме того, на процессор поступают следующие сигналы:

— синхроимпульсы H-Blank, V-Blank (выв. 39, 35), сформированные из импульсов обратного хода строчной и кадровой разверток,
— измерительные импульсы темнового тока Ik от платы кинескопа;
— напряжение для работы схемы автоматического баланса белого (ABL) от строчного трансформатора (выв. 56);
— команда переключения SW1 (выв. 7), SW2, SW3 (выв. 23, 24) от МК.

Видеопроцессор вырабатывает сигнал RGB для видеоусилителей кинескопа (выв. 62, 63, 64), импульсы запуска строчной H-drive (выв. 40), противофазное пилообразное напряжение кадровой развертки V-DP, V-DN (выв. 53, 52) и параболическое напряжение компенсации подушкообразных искажений E/W (выв. 47).

Сигналы RGB через разъем CN03 на основной плате поступают на разъем CNC01 на плате кинескопа, а с него — на видеоусилители IC501, IC502, IC503 типа TDA6111Q (рис. 7.6). Выходные каскады микросхем питаются напряжением 215 В (выв. 6), а предварительные — напряжением 12 В (выв. 2). Входные сигналы поступают на выв. 3, а выходные снимаются с выводов 7—8. С выв. 5 снимается напряжение для схемы автоматической регулировки темновых токов лучей кинескопа.

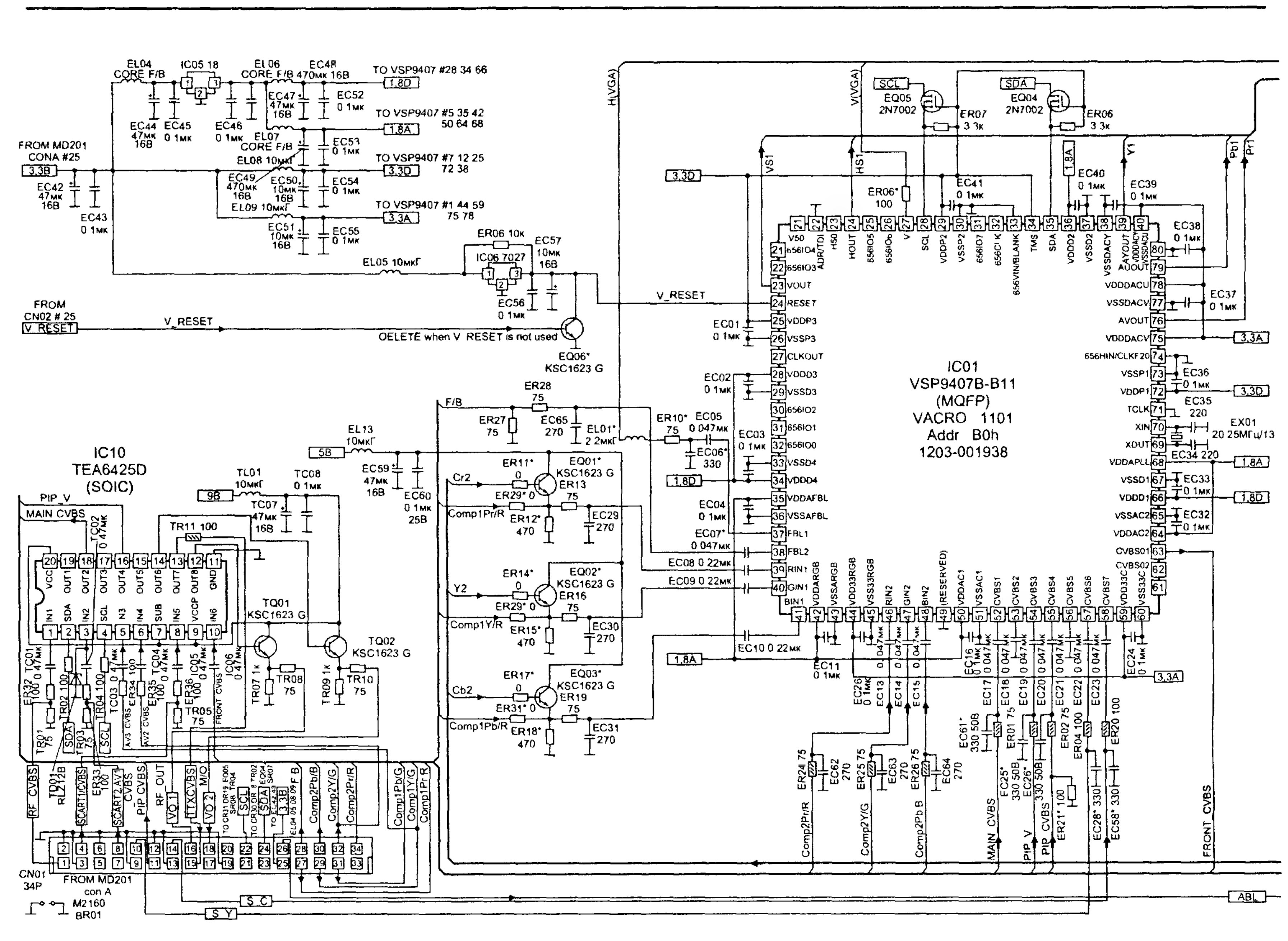


Рис. 7.5. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Субмодуль Feature Box. Видеопроцессор

Тракт обработки сигнала звукового сопровождения

Сигнал 2-й ПЧ звука SIF снимается с выв. 16 главного тюнера и поступает на вход мультистандартного звукового процессора IC601 (MSP3411G-B11) — выв. 47. Процессор автоматически определяет и обрабатывает звуковые стандарты FM-моно, NICAM, A2 передаваемые по системам вещания D/K, B/G, L, I , а также стандарты спутникового телевидения и FM-радио.

На микросхему поступают сигналы AV2-R, AV2-L с разъемов SCART (выв. 39 и 40), DVD2-L, DVD2-R. с разъемов DVD (выв. 37, 38), а также AV1-L, AV1-R с бокового разъема RCA (выв. 41, 42). Процессор питается напряжениями 5 В (выв. 46, 16) и 9 В (выв. 33). На выв. 20 IC601 поступает сигнал сброса S_RESET от МК (активный — низкий уровень). С выв. 3 и 4 снимается управляющее напряжение и подается на главный тюнер для переключения полосы звукового канала соответствующего стандарта. Выв. 7 и 8 микросхемы — вход интерфейса I²C для обмена данными с МК. С выв. 26 снимается НЧ сигнал для сабвуфера, с выв. 25 и 24 — сигналы левого и правого каналов соответственно. К выв. 51 и 52 IC601 подключен кварцевый резонатор частотой 18, 432 МГц. С выв. 27, 28 и 30, 31 снимаются сигналы для разъемов НЧ выхода.

Сигналы левого и правого каналов поступают на УМЗЧ IC602 (TDA7269) (рис. 7.3). Микросхема питается мс напряжением 24 В от ИП. Особенностью микросхемы является наличие нескольких режимов паузы. Сигнал S-MUTE2 поступает от МК для блокировки звука, а S-MUTE1 — от ИП для предохранения от щелчков в динамических головках при выключении и включении питания.

Схема управления

Управление телевизором происходит по командам микроконтроллера IC901 (SDA555X) (рис. 7.2). В дежурном режиме он питается напряжением 3,3 В (выв. 44, 30), сформированным из напряжения 5 В с помощью стабилизатора IC903(78RM33). Рабочий режим МК устанавливается после появления напряжения 3,3 В на выв. 33 (RESET). Напряжение 2,5 В (выв. 37, 13) для питания цифрой части МК формируется с помощью стабилизатора IC905. При наличии этих напряжений кварцевый генератор запускается (выв. 34 — 6 МГц). Если микросхема энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ) IC902 (24C16) исправна и прошел обмен по шине данных, МК фор-

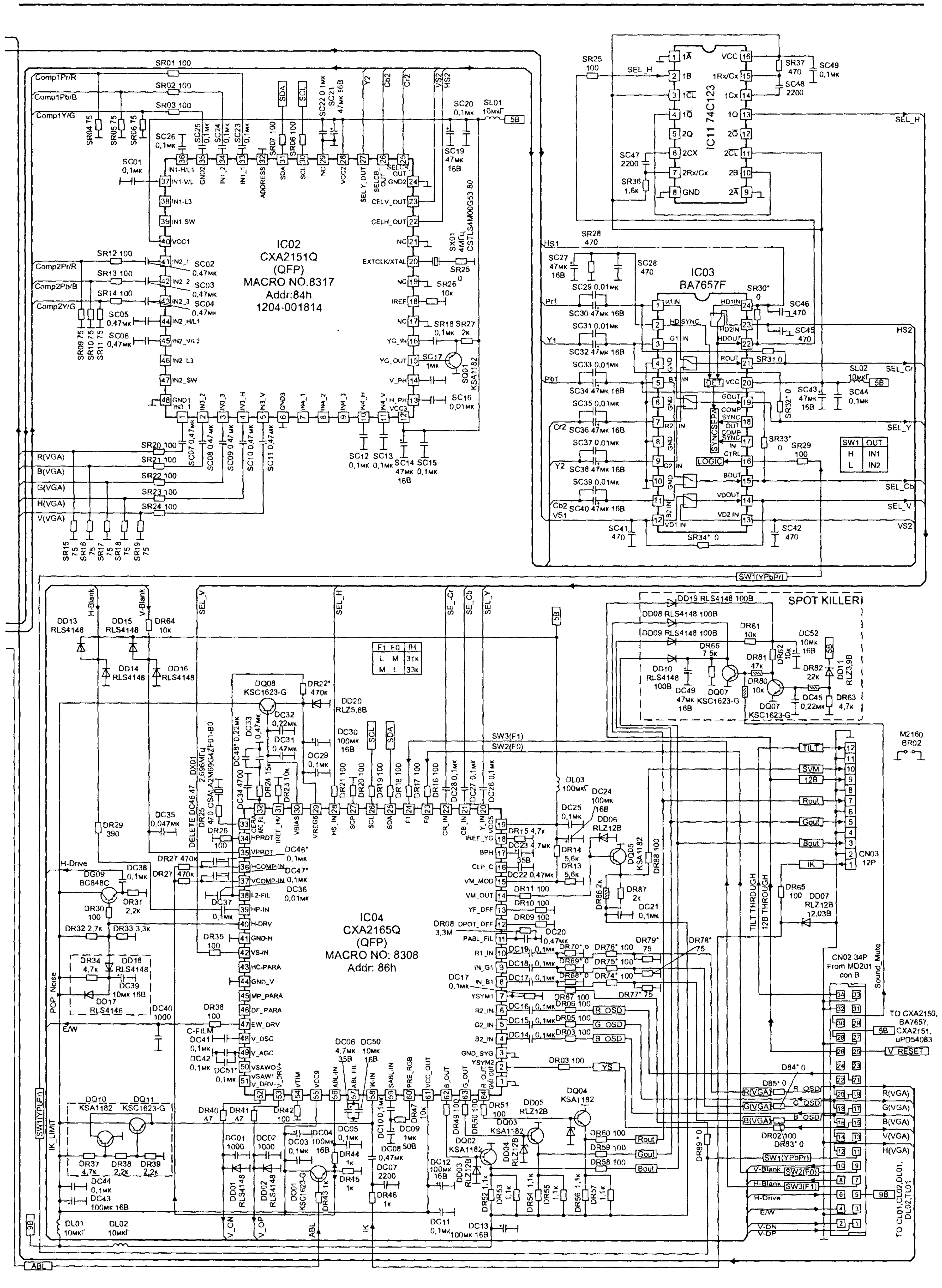


Рис. 7.5. (продолжение) Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Субмодуль Feature Box. Видеопроцессор

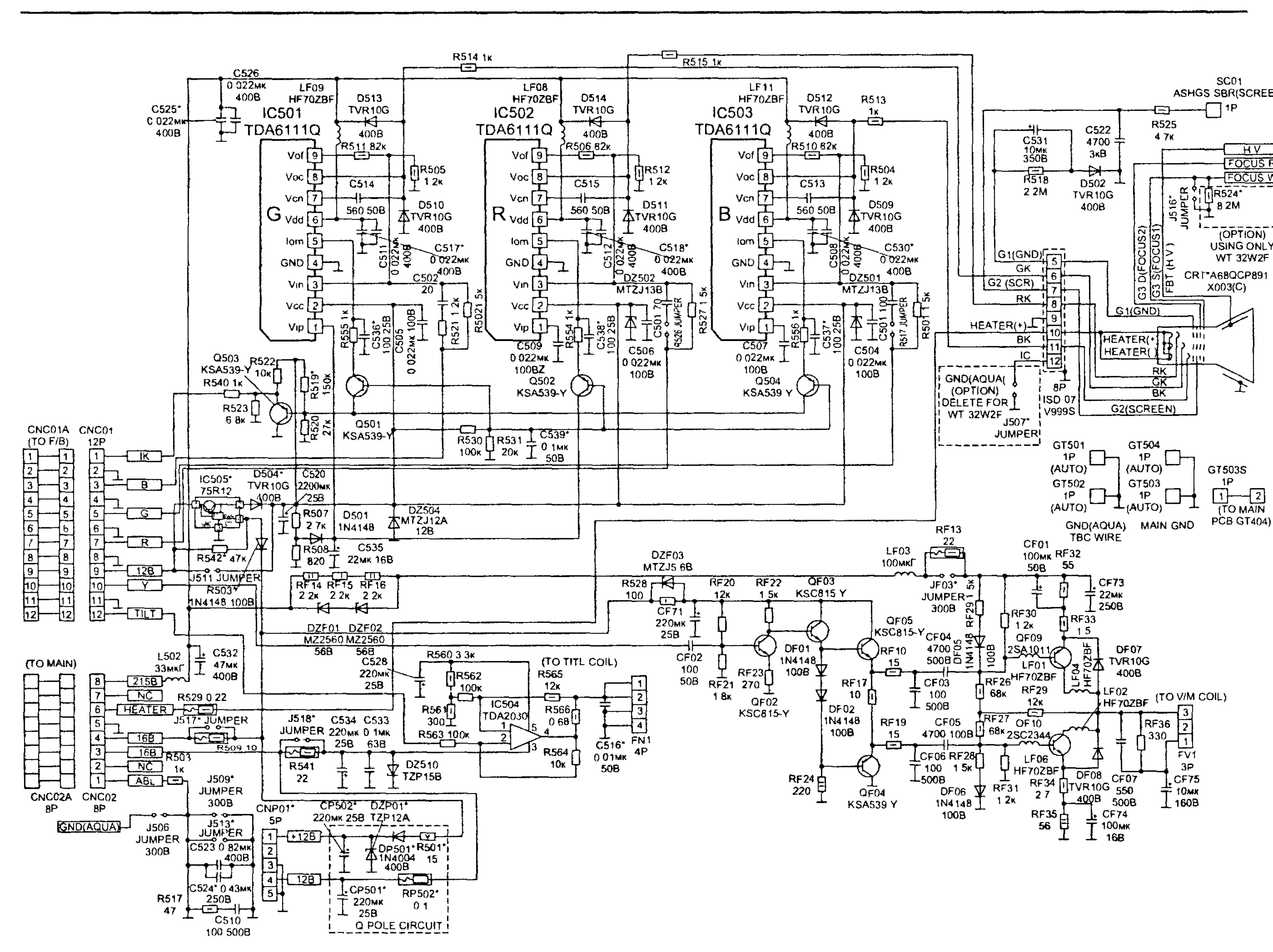


Рис. 7.6. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Видеоусилители. Схема поворота растра. Кинескоп

мирует сигнал POWER (выв. 50) для перевода телевизора рабочий режим.

МК выполняет следующие функции:

— защищает данные, записанные в ЭСППЗУ и приостанавливает работу шины I²C при сбоях в работе телевизора (выв. 1). В нормальном режиме на этом выводе низкий уровень напряжения, при сбоях — высокий (3,3 В);
— организует обмена данными с ЭСППЗУ (выв. 2, 3);
— формирует сигнал BUS-STOP (выв. 4), приостанавливающий или открывающий действие шины управления при неисправностях модуля «кадр в кадре» (фактически — это сигнал сброса для схемы PIP);
— организует обмен по шине I2C (выв. 5 и 6) с тюнером, звуковым и видеопроцессором, селектором видеосигналов, и микросхемой IC01;
— формирует сигналы сброса S-RESET (выв. 7) и V-RESET (выв. 8) для звукового процессора и для микросхемы IC01;
— выделяет из ПЦТС (выв. 12) сигнал телетекста;
— принимает сигнал AFT с тюнера (выв. 15) о точной настройке на канал для запоминания в ЭСППЗУ;
— определяет подключение кабеля к разъему SCART1 (выв. 16) или к SCART2 (выв. 17) для обеспечения правильной коммутации сигналов;
— принимает и обрабатывает сигналы от кнопок передней панели (выв. 17) (при нажатии на кнопку МЕНЮ (рис. 7.7) формируется низкий уровень, при регулировке громкости — напряжение 0,1...1,3 В, а при выборе программ — 1,3...2,4 В;
— обрабатывает импульсы обратного хода строчной и кадровой разверток (выв. 19 и 20) для выполнения функций защиты и корректного отображения окон меню и телетекста;
— с помощью кнопки AV/TV на передней панели или с ПДУ переключает режимы AV/TV (выв. 22);
— формирует напряжение, соответствующее токам лучей кинескопа (выв. 23), которое используется для защиты от повышенного излучения экрана и обеспечения баланса белого;
— принимает и обрабатывает сигналы от ИК приемника (рис. 7.8) REMOCON MODULE (выв. 24);
— управляет светодиодом передней панели (рис. 7.8) LDY (выв. 25 и 26);

— включает реле RL801 для размагничивания маски кинескопа (выв. 27);

С выв. 38 , 39 и 40 МК снимаются сигналы основных цветов для формирования изображения экранного меню. Напряжение на этих выводах при включении меню нажатием кнопок должно быть не менее 0,3 В.

В ЭСППЗУ IC902 хранятся установки основных параметров изображения.

В моделях телевизоров с многостраничным телетекстом (предназначены для Европы) вместо МК на базе чипа SDA555A используется SDA555OM с дополнительными ОЗУ ICM03 и ПЗУ ICM02 (рис. 7.9).

Схемы строчной и кадровой разверток

Импульсы запуска строчной развертки H-Drive с выв. 40 IC04 (рис. 7.5) поступают на модуль HIC401. В рабочем режиме модуль питается напряжением 16,5 В от строчной развертки, а при запуске — напряжением 12 В от ИП. С выхода модуля (выв. 3) прямоугольные импульсы поступают на усилитель-формирователь на транзисторе Q402 и межкаскадный трансформатор T401. С его выв. 4 импульсы подаются на выходной каскад, состоящий из транзистора Q401 и диодной сборки D414 Сформированный ток строчной развертки протекает по строчным отклоняющим катушкам. Высоковольтные импульсы формируются с помощью конденсаторов обратного хода C405, C406, C409. Выходной каскад питается напряжением 130 В от ИП через обмотку 1—3 ТДКС T444. Конденсатор C830 обеспечивает S-коррекцию растра, а катушка LR404 — линейность по горизонтали. Из импульсов обратного хода, снимаемых с выв. 7 T444, формируется напряжение защиты от рентгеновского излучения X-RAY, а с выв. 9 — напряжение ABL, используемое схемой автоматического баланса белого. К выв. 13 T444 подключен выход схемы динамической фокусировки.

Сигнал коррекции (параболическое напряжение кадровой частоты) EW-Drive с выв. 47 IC04 (CXA2165) поступает на прямые входы дифференциальных усилителей — выв. 3 и 5 IC401 (LM393). На инверсные входы усилителей подается напряжение строчной частоты, сформированное из СИОХ. Усилители питаются напряжением 12 В от стабилизатора IC402, подключенно-

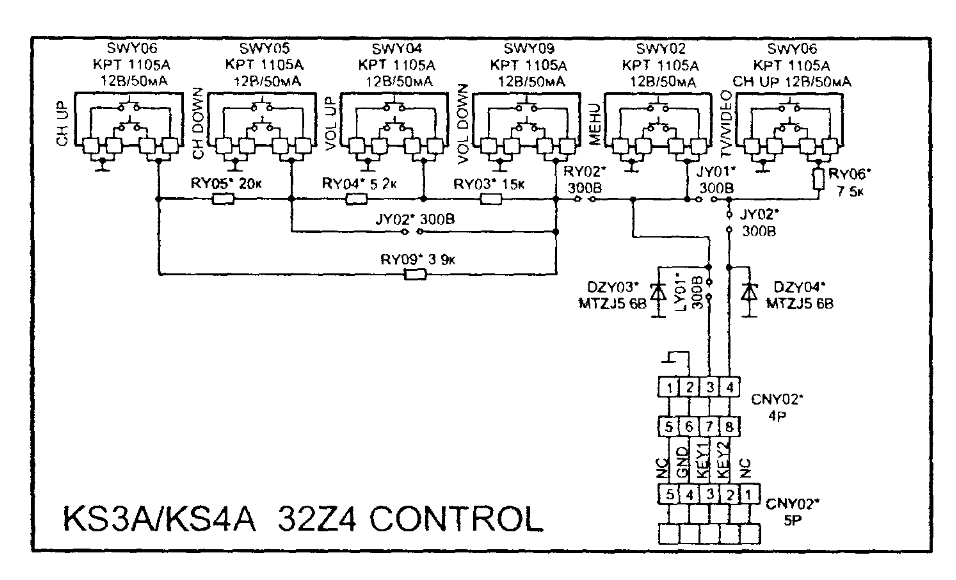


Рис. 7.7. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Кнопки передней панели

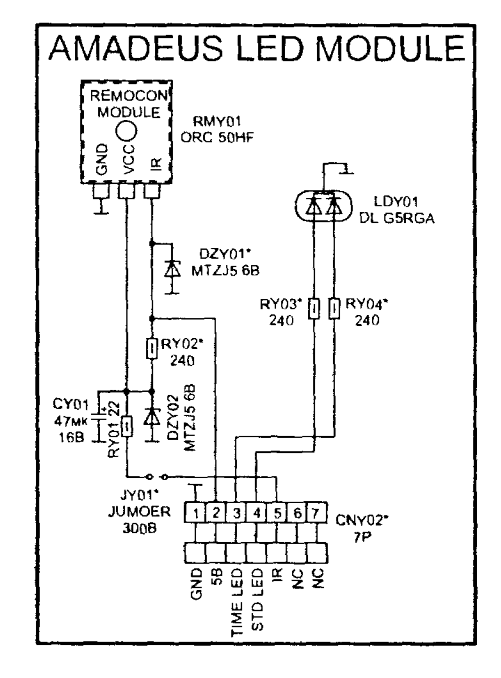


Рис. 7.8. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. ИК приемник и светодиодный индикатор

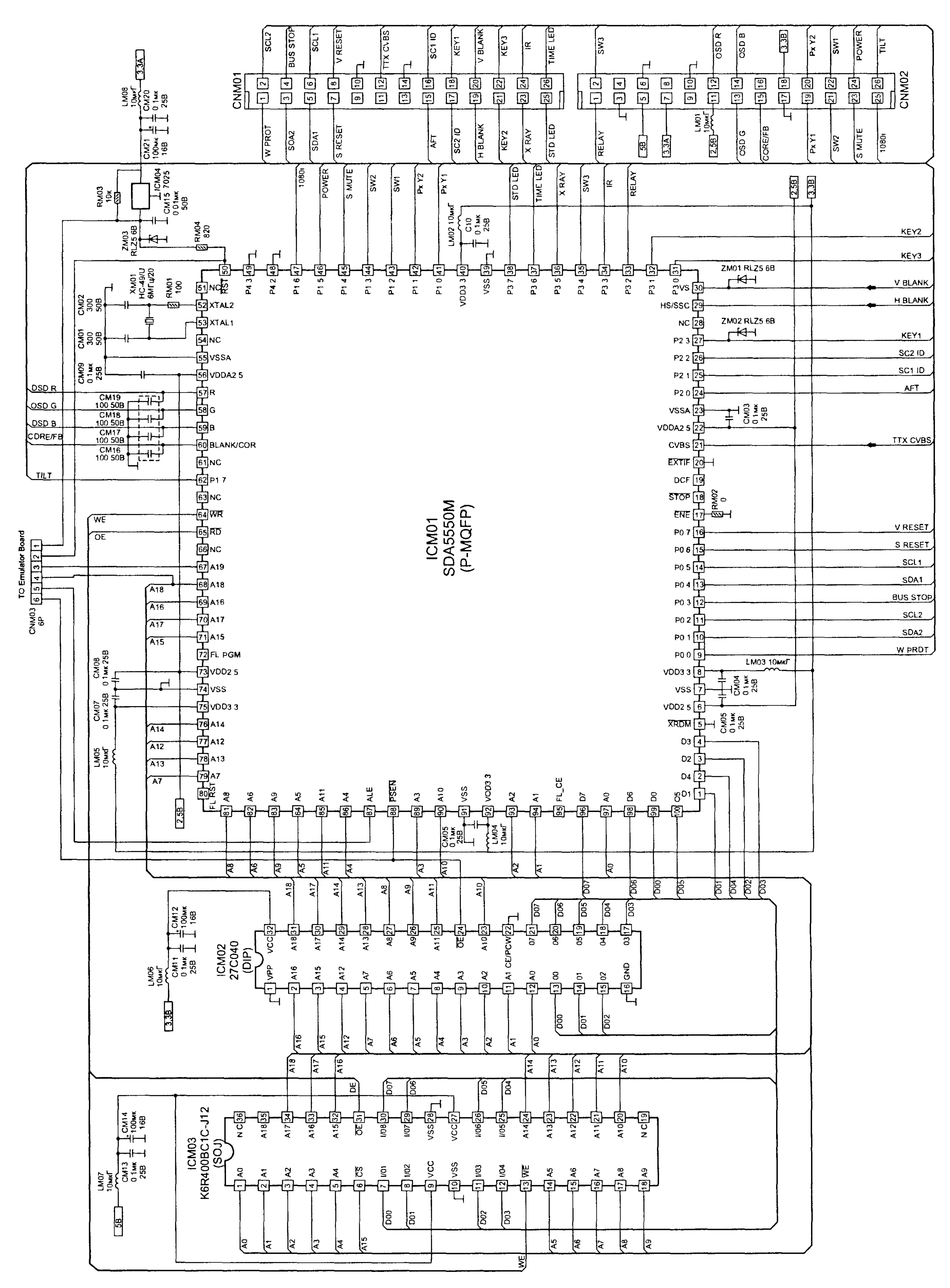


Рис. 7.9. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Узел микроконтроллера и памяти для декодера телетекста с памятью на 200 страниц

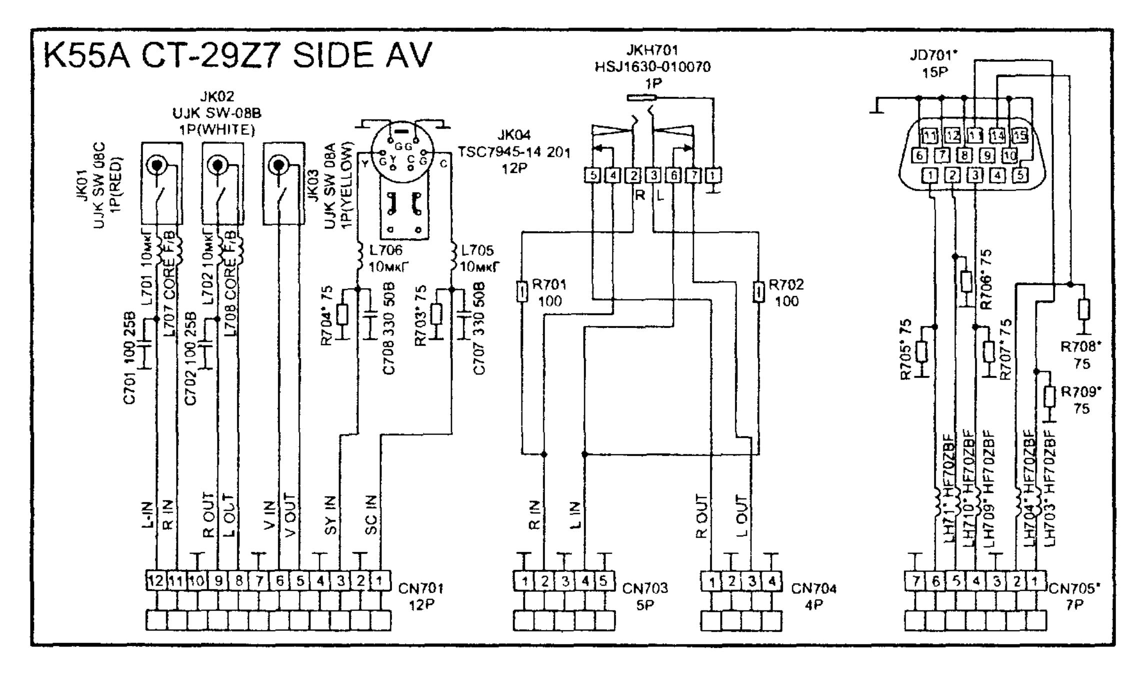


Рис. 7.10. Принципиальная электрическая схема шасси K55A. Разъемы НЧ входа-выхода передней панели

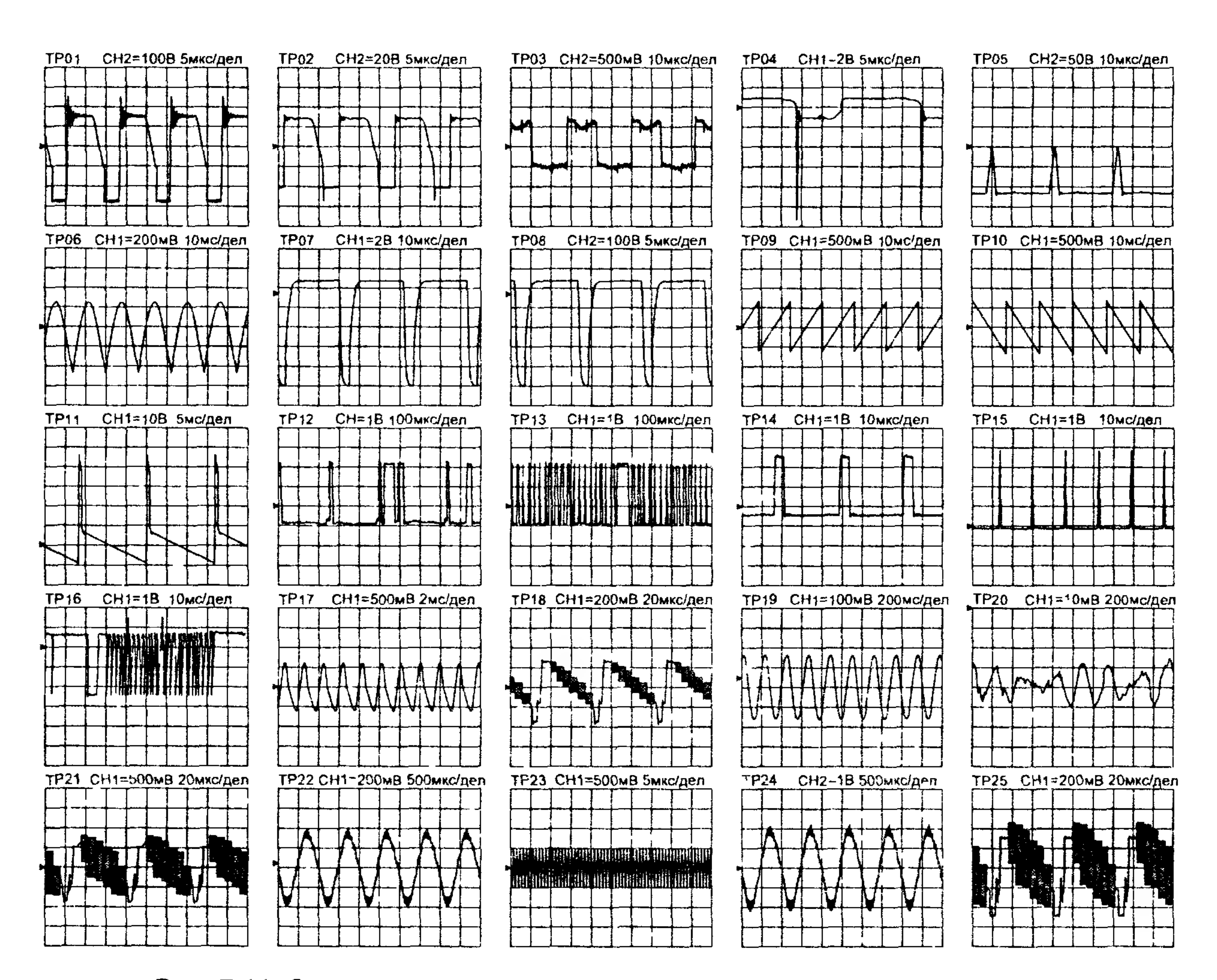


Рис. 7.11. Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы

го к напряжению 15 В, формируемому строчной разверткой. Выходной сигнал с выв. 1 и 7 IC401 поступает на затвор транзистора Q404 и, далее, на диодный модулятор D414 C409 CR405.

Пилообразное напряжение кадровой развертки снимается с выв. 53 и 52 IC04 CXA2165 и подается на выходной каскад — микросхему IC301 (LA7845). К выходу микросхемы (выв. 2) подключены кадровые катушки отклоняющей системы. Микросхема питается двухполярным напряжением ±16,5 В от строчной развертки. С помощью конденсатора C302, диода D301 и ключа в составе микросхемы IC301 формируется напряжение вольтодобавки на выв. 3 IC301.

Сервисный режим шасси K55A

Для входа в сервисный режим переключают телевизор в дежурный режим (светодиод светится красным цветом), на ПДУ последовательно нажимают кнопки DISPLAY — MENU — MUTE — POWER ON с интервалом 1—2 секунды. На экране появится главное меню (см. табл. 7.1).

Таблица 7.1

Главное меню

Меню	Описание
DEFLECTION	Регулировка геометрических размеров и параметров растра

Таблица 7.1 (окончание)

Меню	Описание
480P OFFSET	Регулировка геометрических размеров и параметров растра в режиме прогрессивной развертки
1080I OFFSET	Регулировка геометрических размеров и параметров растра телевидения высокой четкости в режиме чересстрочной развертки
VIDEO ADJUST1	Регулировка параметров сигналов яркости и цветности
VIDEO ADJUST2	Регулировка параметров качества видеосигналов
VIDEO ADJUST3	Регулировка дополнительных параметров изображения
OPTION	Включение и выключение основных и дополнительных функций телевизора
YC DELAY	Регулировка времени задержки сигнала яркости относительно сигнала цветности
EEPROM	Инициализация микросхемы памяти
RESET	Установка заводских значений параметров

Для выбора необходимого меню из главного меню используют кнопки переключения программ, а для входа в это меню — курсорные кнопки на ПДУ.

Список параметров меню DEFLECTION приведен в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Параметры меню DEFLECTION

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
V-AMP	33	33 (41)	26	Размер по вертикали
V-SHIT	28	28 (26)	24	Сдвиг по вертикали относительно центра
H-EW	26 (	32 (36)	17	Размер по горизонтали
H-SHIFT	0	0 (21)	26	Сдвиг по горизонтали относительно центральной оси
V-LIN	9	9 (11)	9	Линейность по вертикали
LOW-LINE	4	3 (1	2	Линейность по вертикали снизу
V-SC	3	1 (0)	3	S – коррекция по вертикали
H-PAR	38	38 19)	51	Параболические искажения растра по горизонтали
UP-COR	25	25 (33)	35	Выпрямление верхних углов
LOW-COR	31	31 (33)	36	Выпрямление нижних углов
H-TRA	18	18 (43)	42	Трапецидальные искажения
BOW	33	33	31	Параллельность вертикальных линий
ANGLE	28	28	30	Угловой разворот
V-POSI	40	40	40	Цетровка кадра на экране

Список параметров меню VIDEO ADJUST 1 приведен в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Параметры меню VIDEO ADJUST 1

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
R-CUTOFF	41	41	46	Установка отсечки по каналу R
G-CUTOFF	25	25	32	Установка отсечки по каналу G
B-CUTOFF	28	28	18	Установка отсечки по каналу B
COLOR ON/OFF	1	1	1	Включение (0)/выключение (1) цвета
CR-OFFSET	32	32	32	Смещение красного луча относительно центра (по краям растра)
CB-OFFSET	32	32	32	Смещение синего луча относительно центра (по краям растра)
R-DRIVE	37	37	46	Ток луча красной пушки
G-DRIVE	32	32	32	Ток луча зеленой пушки
B-DRIVE	32	32	26	Ток луча синей пушки
SUB-BRIGHT	32	32	40	Установка оптимальной яркости растра
SUB-CONTRAST	7	7	7	Установка контрастности
SUB-COLOR	15	15	10	Установка уровня усиления цветоразностных сигналов
CTI-LEVEL	1	1	1	Четкость цветовых переходов
LTI-LEVEL	1	1	1	Четкость переходов ступеней яркости в черно-белом изображении
VSU	2	2	2	Позиция меню по вертикали

Список параметров меню VIDEO ADJUST 2 приведен в табл. 7.4.

Таблица 7.4

Параметры меню VIDEO ADJUST 2

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
ABL MODE	3	3	3	Выбор режима установки баланса белого

Таблица 7.4 (окончание)

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
GAMMA	2	2	2	Гамма-коррекция сигналов основных цветов
DPIC LEVEL	3	3	3	Установка динамического контроля уровня черного
DC TRANS	3	3	3	Установка динамического диапазона отклонения сигнала цветности относительно сигнала яркости
ABL-TH	14	15	14	Установка порогового напряжения регулировки баланса белого
VM-LEVEL	1	1	1	Включение автоматического контроля уровня видеосигналов от внешних источников (dvd, rgb)
VM-LIMIT	2	2	2	Установка зоны регулировки уровня видеосигналов
VM-DELAY	3	3	3	Установка режима контроля фазоых соотношений сигналов основных цветов в видеосигнале
SHP CD	1	1	1	Цветовой четкости видеосигнала (цветовая насыщенность)
SHP FO	0	0	0	Пределов регулировки насыщенности
BANDPASS	17h	17h	17h	Полосы пропускания канала цветности по низкой частоте
HIGHPASS	23H	23H	23H	Полосы пропускания канала цветности по высокой частоте

Дополнительные регулировки параметров изображения (в основном, компенсирования влияния нестабильности высокого напряжения на параметры изображения) проводятся в меню VIDEO ADJUST 3 (в некоторых моделях это меню отсутствует). Список параметров меню VIDEO ADJUST 3 приведен в табл. 7.5.

Таблица 7.5

Параметры меню VIDEO ADJUST 3

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
H-COMP	7	8	4	Коррекция горизонтального размера при изменении высокого напряжения
V COMP	4	5	4	Коррекция вертикального размера при изменении высокого напряжения
PIN COMP	2	2	7	Коррекция формы и размеров точки (триады) при изменении высокого напряжения
AFC COMP	0	0	0	Включение /отключение автоматического контроля частоты при изменении высокого напряжения
SYNC PHASE	0	0	0	Фазовые соотношения между импульсами синхронизации видеосигналов от разных источников

Основные и дополнительные функции устанавливаются в меню OPTION. Список параметров меню OPTION приведен в табл. 7.6.

Таблица 7.6

Параметры меню OPTION

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
LANGUAGE	CIS	CIS	CIS	Включение режима языковой поддержки меню
SOUND	V-DOLBY	V-DOLBY	V-DOLBY	Переключение между стандартами стерео звука (a2, nicam, dolby)
CRT	4:3	WIDE	4:3	Переключение масштаба растра (4:3, 16:9, wide)
AV JACK	SCART	SCART	SCART	Переключение между входами видео (av1, av2, scart)
AUTO FM	ON	ON	ON	Включение или отключения режима частотной модуляции звука
PIP	ON	ON	ON	Включение или выключение функции «картинка в картинке»
TXT LANGUAGE	ON	ON	ON	Включение языка телетекста
LNA	ON	ON	ON	Включение малошумящего режима усиления тюнера

Таблица 7.6 (окончание)

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
HIGH DEVIATION	OFF	OFF	OFF	Отключение режима приема сигналов fm – моно с высокой девиацией частоты
AV BY CH KEY	OFF	OFF	OFF	Способ включения av режима
DTV	OFF	OFF	OFF	Отключение режима обработки сигналов цифрового вещания
VGA	OFF	OFF	OFF	Отключение режима приема внешних rgb сигналов
AGC	OFF	OFF	OFF	Отключение режима автоматической регулировки усиления
WOOFER	OFF	OFF	OFF	Подключение ас систем низкочастотного звука
SPEAKER	NON	NON	NON	Включение графического эквалайзера
TTX TOP	NON	NON	NON	Включение режима телетекста поверх изображения
HELP	NON	NON	NON	Включение режима помощи для пользователей
TTX ON/OFF	NON (ON/OFF)	NON (ON/OFF)	NON	Включение режима телетекста
TTX LIST PRIARITY	NON (ON/OFF)	NON (ON/OFF)	NON	Включение режима приоритета телетекста

Регулировка времени задержки сигнала яркости относительно сигнала цветности выполняется в меню YC DELAY. Список параметров меню YC DELAY приведен в табл. 7.7

Таблица 7.7

Параметры меню YC DELAY

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа в дюймах			Описание
	29	32	34	
P YC (AV)	1	1	1	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим НЧ входа система PAL)
S YC (AV)	-5	-5	-5	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим НЧ входа, система SECAM)
N YC (AV)	2	2	2	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим НЧ входа, система NTSC)

Таблица 7.7 (окончание)

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа в дюймах			Описание
	29	32	34	
P BG YC	0	0	0	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим ТВ, стандарт BG)
P,DK YC	-2	2	-2	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим приема ТВ, стандарт DK)
P I YC	-1	1	-1	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим ТВ в системе PAL, стандарт I)
P M YC	0	0	0	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим приема ТВ в системе PAL, стандарт M)
P L YC	0	0	0	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим ТВ в системе PAL, стандарт I)
S BG YC	-6	-6	-6	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим приема тв в системе SECAM, стандарт BG)
S DK YC	-9	-9	-9	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим приема ТВ в системе SECAM, стандарт DK)
S I YC	-9	-9	-9	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим приема ТВ в системе SECAM, стандарт I)
S L YC	0	0	0	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим приема тв в системе SECAM, стандарт I)
N M YC	0	0	0	Время задержки между сигналом яркости и цветности (режим приема ТВ в системе NTSC, стандарт M)

Меню 480p OFFSET и 1080i OFFSET могут отсутствовать в некоторых моделях телевизоров, но они важны для аппаратов с большой диагональю экрана. В табл 7 8 и 7.9 приведены параметры меню 480p OFFSET и 1080i OFFSET соответственно.

Таблица 7.8

Параметры меню 480p OFFSET

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
V-AMP	-1	2	-8	Размер по вертикали
V-SHIT	1	-3	2	Сдвиг по вертикали
H-EW	8	4	3	Размер по горизонтали
H-SHIFT	-9	-7	-9	Сдвиг по горизонтали
V-LIN	0	-4	0	Линейность по вертикали
LOW-LINE	0	3	-3	Линейность по вертикали внизу кадра
V-SC	0	0	2	S – коррекция по вертикали
H-PAR	0	-4	1	Параболические искажения растра по горизонтали
UP-COR	0	3	-1	Корректировка верхних углов
LOW-COR	0	-3	-1	Корректировка нижних углов
H-TRA	-7	4	3	Регулировка трапециидальных искажений
BOW	0	0	2	Регулировка параллельности вертикальных линий
ANGLE	0	1	0	Регулировка углового разворота
V-POSI	0	0	0	Регулировка положения кадра

Таблица 7.9

Параметры меню 1080i OFFSET

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
V-AMP	-14	-1	-4	Размер по вертикали
V-SHIT	2	-2	-1	Сдвиг по вертикали
H-EW	6	-10	2	Размер по горизонтали
H-SHIFT	4	11	10	Сдвиг по горизонтали
V-LIN	0	0	-1	Линейность по вертикали
LOW-LINE	0	0	-1	Линейность по вертикали внизу кадра
V-SC	0	0	0	S – коррекция по вертикали
H-PAR	0	3	-1	Параболические искажения растра по горизонтали
UP-COR	0	5	0	Корректировка верхних углов
LOW-COR	0	3	1	Корректировка нижних углов

Таблица 7.9 (окончание)

Обозначение параметра	Значение по умолчанию в зависимости от размера кинескопа (в дюймах)			Описание
	29	32	34	
H-TRA	0	2	-3	Регулировка трапециидальных искажений
BOW	0	-1	1	Регулировка параллельности вертикальных линий
ANGLE	0	1	2	Регулировка углового разворота
V-POSI	0	0	0	Регулировка положения кадра

Для сохранения новых значений параметров выключают телевизор кнопкой POWER и через несколько секунд снова включают.

Типовые неисправности шасси K55A и способы их устранения

Телевизор не включается, светодиод на передней панели не светится

Проверяют исправность предохранителя FP801 (250 В/4 А). Если он оборван, то перед его заменой проверяют на отсутствие короткого замыкания диодный мост D801 (выв. 1—4 и 2—3), конденсатор C803, контроллер IC801 (между выв. 1 и 2 и выв. 1 и 3), а также исправность катушки размагничивания и позистора PT801 (PTC 7OHM). Сопротивление катушки должно быть около 7 Ом. Исправность позистора проверить сложнее, проще всего воспользоваться следующим способом. включить вместо предохранителя лампу накаливания 220 В/60 Вт, при исправных вышеперечисленных элементах лампа должна ярко вспыхнуть , а при переходе ТВ в рабочий режим — погаснуть. Если лампа продолжает гореть, позистор заменяют.

Телевизор не включается, предохранитель исправен, в ИП слышны щелчки

Проверяют исправность строчного транзистора Q401 на короткое замыкание между коллектором и эмиттером (выв. 2—3 сборки HC401) и демпферного диода D414 (выв. 4, 6 HC401). Неисправный транзистор FJL6920 можно заменить на аналоги: 2SC5446, 2SC5583 (последний тип устанавливают на радиатор через изолирующую прокладку), а в качестве демпферного диода FMP-3FU можно использовать DVM1500 с дополнительным радиатором.

Проверяют на короткое замыкание и потерю емкости конденсаторы обратного хода C409,

С405. Перед установкой новых элементов проверяют исправность обмотки 1—3 ТДКС Т444S. Можно воспользоваться следующим способом проверки ТДКС: между коллектором транзистора и выводом 1 Т444S включают гасящий резистор 50 Ом /10Вт и измеряют напряжение на коллекторе Q401 , если оно значительно отличается от 130 В, трансформатор заменяют. Второй способ проверки заключается в следующем: на новый строчный транзистор устанавливают дополнительный радиатор, на короткое время включают телевизор в рабочий режим и контролируют форму СИОХ на выводе 1 ТДКС (СИОХ колоколообразной формы размахом 1100...1200 В). Если СИОХ изменяют форму или амплитуду, то ТДКС неисправен и его необходимо заменить.

Данная неисправность может проявиться также при выходе из строя микросхемы IC301 (LA7845). В этом случае достаточно проверить на короткое замыкание между общим проводом и выв. 6, 1 IC301 (но не радиатора микросхемы).

В редких случаях неисправность бывает вызвана межвитковыми замыканиями обмоток строчных катушек. Сопротивление обмоток исправных катушек должно быть около 2...2,5 Ом.

Телевизор не включается в рабочий режим, светодиод на передней панели не светится

Проверяют наличие постоянного напряжения 300...310 В на выв. 1 IC801 и отсутствие пульсаций. Если напряжение занижено или равно нулю, заменяют конденсатор С803, проверяют на обрыв обмотку 1—4 Т801 и элементы L803, L802. При нормальном напряжении на С803, измеряют напряжение на выв. 3 IC80: в рабочем режиме оно должно быть равно 18 В, а при запуске — не менее 9 В. Если этого напряжения нет или оно занижено, проверяют резисторы R802—R804, стабилитрон DZ807 и конденсатор С808. В рабочем режиме напряжение на выв. 4 IC801 должно быть 7...8 В, если оно отличается от номинала проверяют элементы DZ801, С843 и отсутствие короткого замыкания между выв. 3 и 4 оптрона РС801. Если все напряжения в норме и вышеперечисленные элементы исправны, а импульсов на выв. 1 IC801 нет (осц. 1), микросхему заменяют. Если все элементы в первичной цепи ИП исправны, проверяют импульсный трансформатор Т801, а также исправность фильтрующих конденсаторов С820, С841, С835, С816, С815, С801.

Напряжения на выходе БП есть, но они занижены, светодиод не светится или мигает

Проверяют на утечку диод оптрона РС801 (выв. 1—2), резисторы R819, R821, стабилизатор IC804, стабилитрон DZ806.

Если напряжения 135, 28 и 8 В есть, а телевизор не включается, проверяют наличие 12 В на коллекторе Q804, стабилизатор IC802 и резисторы-предохранители FA801, R828, R829. В противном случае проверяют элементы Q804, DZ808, D808, Q802. Если при этом транзистор Q802 постоянно открыт, заменяют реле RL801S. При наличии постоянного напряжения на резисторе R833 заменяют МК.

Отсутствие напряжения 3,5 В на выв. 3 IC903 указывает на неисправность этой миркосхемы или короткое замыкание в цепи питания МК и ЭСППЗУ. Неисправный элемент определяют, последовательно отпаивая выводы VDD этих микросхем от шины питания.

Светодиод на передней панели светится красным цветом, но телевизор не переходит в рабочий режим даже при нажатии кнопок Р±

Схема выполнена таким образом, что переход в рабочий режим осуществляется сразу при подаче питания (если не используется блок Stand-by, см схему). Включение рабочего режима определяется по наличию напряжениий 135 В, 9 В (SW B+9) и 5 В (SW B+5) на выходе источника питания.

Если при попытке перевести телевизор в рабочий режим нажатаием кнопок Р± на передней панели или ПДУ светодиодный индикатор мигает, но телевизор не включается, измеряют напряжение на выв. 50 IC901. В рабочем режиме оно должно быть равно нулю. На коллекторе транзистора Q908 должно быть 3,3 В. Если на выв. 50 МК присутствует высокий потенциал, измеряют напряжение на выв. 33 IC901 (сигнал RESET) — в рабочем режиме оно должно быть равно 3,3 В. В противном случае проверяют элементы схемы сброса IC904 и R924. Если эти элементы исправны, заменяют МК. Проверяют работоспособность задающего генератора МК: на выв. 34, 35 IC901 должен быть сигнал размахом 3 В и частотой 6 МГц. Если генератор не работает, то вначале заменяют резонатор Х901 меняют, затем конденсаторы С911, С910 (их можно просто отпаять). Если результата нет, заменяют МК. Проверяют состояние шины I²C на выв. 5 и 6 IC902. Если напряжение на этих выводах ниже 3,3 В, при этом происходит постоянно попытка обмена данными (можно наблюдать с помощью осциллографа), вначале заменяют ЭСППЗУ, затем МК.

Примечание. *При отсутствии микросхемы типа 24WC161 ее можно заменить на 24С08 (24С16), при этом выв. 7 необходимо подключить к общему проводу Микросхема должна быть «прошита» под данную модель телевизора. Если нет*

программатора и соответствующей «прошивки», то новую микросхему можно запрограммировать непосредственно на телевизоре. Для этого устанавливают микросхему на плату, переводят телевизор в рабочий режим, затем входят в сервисный режим (такой метод требует наличие хороших навыков работы в нем, потому что все операции придется проводить вслепую), выбирают в нем раздел RESET и нажимают кнопку выбора — VOL+ на ПДУ. Выключают телевизор, и через 20...30 секунд включают в нормальном режиме. Если операция выполнена правильно, появляется растр и меню, ЭСППЗУ «прошивается» в режиме по умолчанию. Дальнейшие корректировки параметров изображения проводят в сервисном режиме.

При включении телевизора в динамических головках слышен НЧ шум

Неисправен позистор PT801. В результате сильного нагрева изменился номинал сопротивления (сопротивление исправного термистора должно быть около 7 Ом). Неисправный элемент можно менять на аналог с таким же сопротивлением. Замена позистором другого номинала может привести к выходу из стоя предохранителя FP801 или выходу из строя (прожогу, оплавлению) катушки размагничивания.

Телевизор включается только через 10...20 секунд

При этом светодиод на передней панели включается также не сразу, но в рабочем режиме телевизор нормально функционирует. В этом случае проверяют схему сброса (IC904, R924, C909), кварцевый резонатор X901 и конденсаторы C910, C911. Если проблема не решается, заменяют МК. Эта неисправность может проявляться из-за неисправности позистора PT801.

Телевизор включается, но через некоторое время отключается, светодиод загорается зеленым цветом, затем — красным

Телевизор может отключаться сразу или через несколько секунд. Если это происходит сразу же после появления высокого напряжения, проверяют микросхему IC301 на наличие короткого замыкания между общим проводом и выв. 1 и 6, исправность конденсатора C307 и стабилитрона DZ303. Перед установкой новой микросхемы LA7845 проверяют диоды D401, D402 и конденсаторы C402, C404. Если они неисправны, то вместе с ними выходят из строя резисторы-предохранители R424, R425 (0,18 Ом). Их выход из строя связан в большинстве случаев связан с неисправностью ТДКС (межвитковое замыкание). Чтобы убедится в этом, проверяют ТДКС одним из известных способов.

Примечание. *Экспресс-проверку можно провести следующим способом. Для этого отпаивают выв 1 и 6 IC301 от диодов D401, D402, снимают плату кинескопа с его цоколя (чтобы избежать прожога кинескопа), полностью исключив возможность касания ее «земляной» шины (микросхемы видеоусилителей в этом случае мгновенно выходят из строя). Подключают осциллограф к выв. 8 (9) ТДКС и включают телевизор Если форма импульсов не колоколообразная искажена. то ТДКС меняют.*

Выпаивают транзистор строчной развертки Q401 и проверяют его короткое замыкание его переходы, номиналы конденсаторов обратного хода C405, C405, C409 и исправность диодной сборки D414. Проверяют исправность видеоусилителей IC501—IC503 и диоды D512—D514.

Если телевизор отключается через несколько секунд после появления высокого напряжения, проверяют уровень напряжения X-RAY на выв. 23 IC901. В рабочем режиме напряжение должно быть равно 3,3 В. Если напряжение близко к нулю, проверяют схему формирования напряжения X-RAY исправность элементов QR015, DZR015, DR015. Если напряжение на выв. 23 при исправных элементах остается ниже 1 В, отключают схему защиты (перемычка DR025). Если при этом номинальный уровень напряжения (3,3В) не восстанавливается, заменяют МК. Если же напряжение на этом выводе восстанавливается при отключении защиты, то неисправность связана с ТДКС (короткозамкнутые витки в обмотке 7—6, их можно определить по качеству и размаху импульсов на этой обмотке) или с кинескопом.

Работоспособность кинескопа в этом случае можно восстановить. Уменьшают до минимума напряжение на ускоряющем электроде кинескопа регулятором Screen на ТДКС (поворачивают его против часовой стрелки до упора). Если после этого телевизор включился, постепенно увеличивают напряжение на ускоряющем электроде до появления растра, входят в сервисный режим, устанавливают параметры электронный пушек по умолчанию. Затем проводят оптимальную регулировку ускоряющего напряжения.

Проверяют транзистор Q402 и модуль предварительного усиления HIC401 на короткое замыкание между выв. 1 и 2.

Если при исправных вышеперечисленных элементах отключения продолжаются, проверяют исправность строчных отклоняющих катушек. Сопротивление между красным и синим проводами должно быть не ниже 2,5 Ом. Если есть сомнения в исправности строчных катушек, снимают отклоняющую систему с цоколя кинескопа и проводят ее визуальный осмотр. При обнаружении потемневших, подожженных витков и нару-

шении лакового покрытия отклоняющую систему заменяют. Чтобы избежать проблем с установкой отклоняющей системы на место, предварительно, с помощью маркера отмечают на цоколе кинескопа положение ОС, взаимное расположение магнитов сведения и чистоты цвета.

Если отключение телевизора происходит с задержкой от 1 до 2 секунд после появления изображения, проверяют исправность и номиналы конденсаторов С426, С425, С431 и катушек L405, L404.

Через некоторое время изображение пропадает (экран «сворачивается»)

Проверяют цепь формирования напряжения коррекции «восток-запад»: микросхему IC401 (проверяют ее питание, если его нет, проверяют стабилизатор IC402, выпрямитель D401 C402, резистор R425), наличие импульсов на выв. 1 IC401, транзистор Q404 и его внешние элемнты. Неисправные элементы заменяют.

Телевизор включается (светится индикатор), но изображение отсутствует

Прежде всего, визуально определяют свечение подогревателя кинескопа. Если этого нет, проверяют обмотку 7—6 ТДКС, резисторы R405, R408, на обрыв спираль подогревателя. Если она оборвана, заменяют кинескоп . Проверяют напряжение Screen (точка SC01 на плате кинескопа), оно должно быть равно 200...300 В и, если его нет или оно сильно занижено, заменяют ТДКС.

Если экран удается засветить повышением ускоряющего напряжения (регулятором Screen на ТДКС), измеряют напряжение на катодах кинескопа. Если оно равно 215 В, проверяют наличие видеосигналов RGB на входах микросхем видеоусилителей IC501—IC503 (выв. 3), а также на выходах видеопроцессора IC04, транзисторах DQ02—DQ04. Если и в этом случае сигналы отсутствуют, проверяют заменой микросхему IC04.

Если сигналы RGB на входах видеоусилителей есть, а на выходах отсутствуют, проверяют шину питания 12 В на плате кинескопа и стабилитрон DZ504.

Если нет высокого напряжения, измеряют напряжение на коллекторе транзистора Q401 (130 В) и, при его отсутствии, проверяют предохранитель FD802, обмотку 3—1 ТДКС на обрыв, пайку (нет ли растрескиваний) выводов отклоняющих катушек GT401, GT402. Если напряжение 130 В есть, проверяют наличие импульсов запуска на базе Q401, на коллекторе Q402, на коллекторе DQ09 и на выв. 40 IC04, неисправные элементы заменяют. Чтобы установить неисправный элементы в этой цепи, можно применить следующий метод: отпаивают вход предыдущего каскада от шины, измеряют режим по постоянному току каждого элемента. Если неисправен видеопроцессор IC04, то перед его заменой проверяют наличие напряжений 5 и 9 В на соответствующих выводах микросхемы. Причиной блокировки синхроимпульсов HS и VS на выв. 28 и 42 IC04 может быть высокий уровень напряжения ABL (формируется строчной разверткой). Если при отключении шины ABL сигналы запуска появляются, заменяют строчный трансформатор. Завышенное напряжение ABL может быть связано с утечками в кинескопе. Перед заменой кинескопа пытаются восстановить его функции путем «прострела» межэлектродных промежутков одним из известных методов.

Телевизор включается, но на экране вертикальна полоса

При этой неисправности экран может быть темным, и вертикальная полоса появляется после увеличения ускоряющего напряжения. В первую очередь проверяют на обрыв катушку LR408 и конденсатор С830. Затем проверяют элементы, подключенные к «холодному» выводу строчных катушек GT401 BLUE.

Изображения нет, экран засвечен белым цветом с линиями обратного хода

Если регулировкой ускоряющего напряжения на ТДКС не удается получить нормальное изображение, проверяют наличие напряжения 215 В на выв. 6 IC501 — IC503, выпрямитель D411C422. Проверяют и заменяют микросхемы IC501 — IC503. Если нет СИОХ на выв. 5 ТДКС, его меняют.

Экран засвечен одним из основных цветов

Проверяют исправность микросхем на плате кинескопа: при зеленой засветке проверяют IC501, при красной — IC502, при синей — IC503. Определить неисправную микросхему можно, измеряя постоянное напряжение на катоде соответствующего цвета (оно должно быть выше, чем на других катодах) или, поменяв место подключения выходов видеоусилителей к соответствующим катодам. Для этого отпаивают выводы резисторов R513—R515 и подключают их к «чужим» катода кинескопа. Если установлено, что микросхемы IC501—IC503 исправны, то причина в кинескопе (утечка или межэлектродное замыкание «катод-модулятор»). Этот дефект можно попытаться исправить «прострелом» межэлектродного промежутка источником высокого напряжения.

Нарушение цветовоспроизведения, один из цветов появляется на короткое время, затем пропадает

Визуально это проявляется как изменение баланса белого при смене сюжета. Эта неисправность хорошо наблюдается при подаче на вход телевизора тестового сигнала «цветные полосы». При этом один из основных цветов сначала появляется, затем начинает исчезать. При пропадании зеленого цвета проверяют на обрыв резистор R511 (рис. 7.6), при пропадании красного цвета — R506, и при пропадании синего цвета — R510. При этом номинал резисторов может быть в пределах 80...100 кОм. После установки нового резистора необходима дополнительная регулировка параметров RGB-Drive в сервисном режиме (меню Video Adjust 1).

На некоторых каналах появляются интерференционные полосы, а при подключении источника видеосигнала к НЧ входу имеет место черно-белое изображение

Проверяют исправность кварцевого резонатора X901, подключенного к выводам 34 и 35 IC901. При этом резонатор заменяют на другой с меньшей погрешностью. Если проблема этим не решается, можно попытаться подобрать номиналы конденсаторов C910, C911.

Нет изображения при подключении внешних источников видеосигналов (ВМ, DVD, PC)

Прежде всего, проверяют качество пайки входных разъемов (SCART и коаксиальных входов). Затем проверяют работу декодера IC01. Измеряют напряжение 3,3 и 1,8 В на соответствующих выводах микросхемы. Проверяют наличие напряжения 3,3 В на выв. 6 и 13 IC01 и, если оно сильно занижено, заменяют IC01.

Черная полоса слева от изображения

При подаче сигнала цветных полос наблюдается нарушение цветовоспроизведения Проверяют поступление импульсов H-BLANK на выв. 39 IC04, исправность конденсаторов DC37, DR29, DD13, DD14. Проверяют наличие СИОХ на конденсаторе C432, в случае их отсутствия, проверяют на обрыв этот конденсатор и элементы DZ403, D404. Если эта неисправность сопровождается параболическими искажениями растра, проверяют емкостной делитель C407 C408.

Нет изображения, на экране разводы цветовых пятен

Проверяют режим по постоянному току микросхемы LA7845 (–16,5 В на выв. 1 и 16,5 В на выв. 6), резистор R423 на обрыв, диод D402 и стабилитроны DZ302, DZ303.

Нет изображения, на экране горизонтальная полоса

Как и в предыдущем случае, проверяют питание микросхемы LA7845. При отсутствии одного из напряжений проверяют исправность микросхемы (внешним осмотром по отсутствию нагара на выводах или проверкой на короткое замыкание между выводами). Проверяют исправность элементов D401, D402, R425, R424. Если при исправной IC301 перегорели резисторы R424 и R425 (при этом диоды как правило бывают исправны), перед установкой новых резисторов проверяют исправность обмоток 5-6-7-8-9 ТДКС, контролируя наличие и форму импульсов обратного хода на выв. 8 и 9 ТДКС. В случае искажений заменяют строчный трансформатор. Проверяют наличие пилообразных сигналов кадровой частоты на выв. 4 и 5 IC301 и выв. 52 и 53 IC04 Если их нет и исправны DD01, DD02, DC01, DC02, заменяют IC04.

Изображение сжато по вертикали

Измеряют напряжение на выв. 1 и 6 IC301 и, если они значительно ниже номинального, проверяют конденсаторы C402, C404 и стабилитроны DZ302, DZ303. Стабилитроны можно временно выпаять и, если напряжение восстановится до нормального уровня, заменить. Если сигнал на выв. 2 IC301 не соответствует осц. TP11, проверяют элементы DZ304, DZ305, DZ306, R304, R307, C307. Если после замены неисправных элементов дефект остается, заменяют микросхему IC301.

Если этот дефект сопровождается подергиванием кадра в верхней части экрана (может появиться полоса) проверяют напряжение 45 В на выв. 3 IC301. Если оно занижено, заменяют элементы D301, C302. Если же напряжение начинает пульсировать с прогревом микросхемы IC301, ее заменяют.

Размер по вертикали больше нормы

Входят в сервисный режим (меню DEFLECTION) и устанавливают оптимальный размер с помощью параметра V-AMP. Если при этом размер установить не удается или появляются разноцветные линии обратного хода на верхней части изображения, проверяют номинал и качество пайки резисторов R305, R306 или заменяют IC301.

При включении появляются три разноцветные линии сверху кадра,

а в AV режиме наверху видны линии обратного хода

Проверяют исправность конденсатора С307. С помощью осциллографа проверяют стабильность напряжения на выв. 1 и 6 IC301. Если напряжение не стабильно или имеются «шумы», микросхему заменяют.

Большой размер по горизонтали с бочкообразными искажениями

Входят в сервисный режим, в меню DEFLECTION выбирают и регулируют параметр H-EW, добиваясь нормального изображения. Если дефект не убирается, проверяют элементы R413 (0,47 Ом), L405, нижнюю часть диодной сборки D414 (между выв. 4 и 5 НС401) и на утечку между истоком и стоком транзистор Q404. Проверяют наличие сигнала управления диодным модулятором на выв. 1 IC401. Если его нет, проверяют цепь этого сигнала с выв 47 IC04.

Размер по горизонтали мал с подушкообразными искажениями

Как и в предыдущем случае, пытаются отрегулировать геометрию из сервисного режима. Если неисправность остается, но не сопровождается отключением телевизора, то проверяют на утечку и потерю емкости конденсаторы С409, С423 , а также на короткое замыкание между электродами транзистора Q404.

Нет звука

Визуально проверяют точки подключения динамических головок к разъемам на плате телевизора, а также наличие звуковых колебаний на выв. 2 и 4 УМЗЧ IC602. Если их нет, проверяют исправность УМЗЧ. Для этого достаточно коснуться щупом осциллографа выв. 12 и 7 при включенном телевизоре. Если будет слышен звук, то УМЗЧ исправен. Если звука нет, проверяют наличие высокого потенциала на выв. 5 IC602 (около 24 В). Если оно близко к нулю и при этом отсутствует напряжение питания, проверяют ИП. Если напряжение питания в норме (24 В на выв. 3), а сигнал S-MUTE 2 высокого уровня (2...3 В), заменяют IC901. Прежде чем заменить МК проверяют установки звуковых параметров в сервисном режиме.

Проверяют уровень сигнала S-MUTE 1. Если оно высокий, проверяют резистор R823 в ИП на обрыв или на наличие «холодной» пайки.

Проверяют наличие звуковых сигналов на выв. 24—26 IC601. Если они отсутствуют, проверяют питание IC601 (5 В на выв. 20 и 46), а также наличие сигнала на выв. 51 и 52. Если питание IC601 и напряжение на выв. 20 в норме, а звукового сигнала на выходе нет, заменяют резонатор X601Ю, а затем IC601.

Если сигнал RESET активен (низкий потенциал на выв. 20), проверяют цепь его формирования от МК.

Искажение звука на некоторых каналах (вместо звукового сопровождения — шум)

Убеждаются, что установлена система D/K в пользовательском меню на этих каналах. Неправильная установка стандарта звука может быть связана как с использованием ручной настройки на канал, так и со «сбоем» ЭСППЗУ. В этом случае проверяют сервисные установки или заменяют ЭСППЗУ.

Входят в сервисный режим и в меню OPTIONS в строке SOUND устанавливают систему звука A2-NICAM. Включают переключатель AGC (ON), если при этом искажения исчезают или уменьшаются, то причина неисправности в главном тюнере TU01 (его заменяют) или в условиях приема телепередач. Если искажения остаются, проверяют и заменяют резонатор Х901 , конденсаторы С656, С657. Если неисправность остается, заменяют микросхему IC601.

При воспроизведении звука, имеют место щелчки

Проверяют и заменяют стабилитроны DZ607, DZ608 и конденсатор С650. Если щелчки имеют место на одном канале методом замены подключения динамиков (как и в предыдущем случае) определяют, что неисправно — динамик или IC602. При неисправном канале заменяют микросхему IC602.

При переключении каналов или настройке слышен посторонний звук

Не исправна схема блокировки звука. Это становится заметно при переключении на канал, на котором нет приема, при этом на выв. 5 IC602 напряжение занижено. Если при кратковременном замыкании выв. 3 и 5 звук пропадает, микросхема исправна, а неисправна цепь формирования сигнала MUTE. Проверяют элементы Q603, Q601, С655, D604, D603. Проверку наличия сигнала S-MUTE проводят, как и в предыдущем случае (п. «Нет звука»).

Нет звука, и периодически пропадает цвет

Проблема в системе управления: проверяют и заменяют микросхему памяти IC902, резонатор Х901, микроконтроллер IC901.

Нет звука, при этом имеют место геометрическими искажениями растра (изображение сдвинуто или поджато снизу)

Проверяют установки в сервисном режиме. Иногда достаточно установить режим по умолчанию, войдя в меню RESET.

Картинка «сползает» вниз или вверх и телевизор на кнопки управления не реагирует

Проверяют уровень напряжения на выв. 5 и 6 IC902. Если напряжение занижено на выв. 6, заменяют МК IC901, а если на выв. 5, то отпаивают его от схемы и в дежурном режиме измеряют на нем напряжение. Если оно в норме — неисправен МК, в противном случае неисправна микросхема ЭСППЗУ. Если напряжение на шине I2C в норме (3,3 В) и при нажатии на кнопки управления есть импульсы SCL и SDA, то входят в сервисный режим и производят сброс настроек в меню RESET. Если после этого управление не восстанавливается, заменяют ЭСППЗУ.

Проверяют изменение напряжения на выводах 18 и 22 МК при нажатии на кнопок управления. Если напряжение на выводах не изменяется и остается равным 3,3 В, проверяют исправность кнопок, шины и резисторов R951, R914. Если напряжение изменяется, но реакции телевизора нет, то заменяют МК.

Невозможно настроиться на ТВ каналы, после настройки телевизор не реагирует на кнопки управления

Если при настройке в автоматическом режиме изображение кратковременно появляется, но канал не запоминается, проверяют напряжение на выв 5 IC902. Если напряжение на этом выводе меньше 2 В, отключают вывод SDA главного тюнера TU01, отпаивая резистор R103. Если управление ТВ восстанавливается и выполняются все функции (естественно, кроме настройки), то неисправен тюнер TU01 и его заменяют.

При исправном тюнере входят в сервисный режим и устанавливают режим RESET, если после включения ТВ управление не восстановилось, заменяют ЭСППЗУ.

Не реагирует на пульт управления

Проверяют исправность ИК приемника — напряжение на выводах VCC и IR должно быть равно 5,6 В. Если напряжение занижено или отсутствует, проверяют стабилитроны DZY02, DZY01 (для проверки достаточно выпаять их из платы). Если при нажатии на кнопку ПДУ отсутствуют пачки импульсов на выводе IR, проверяют ПДУ (в первую очередь батарейки). ПДУ можно проверить визуально, наблюдая свечение ИК светодиода через ЖК экран цифровой камеры. Если пульт исправен, заменяют ИК приемник RMY01. Если импульсы присутствуют, но реакции телевизора нет, заменяют контроллер IC901.

При включении ТВ слышен щелчок и на изображении появляются цветные пятна

Неисправен позистор PT801 или катушка размагничивания. Измеряют сопротивление термистора (в холодном состоянии равно 7 Ом). Неисправность катушки размагничивания определяют визуальным осмотром (нарушение изоляции).

Посторонний шум в области отклоняюшей системы

Причина этой неисправности в конструктивных особенностях отклоняющей системы. Каркас строчных отклоняющих катушек выполнен из двух половинок, которые соединяются металлическими скрепками. Чтобы устранить эту неисправность достаточно их поджать.

Нет телетекста

Проверяют наличие сигнала ПЦТС на выв. 13 IC10 (TEA6425) и, если его нет, заменяют эту микросхему. Если сигнал TTX_CYBC поступает на выв. 12 МК, но изображения телетекста нет, заменяют МК IC901.

При выключении телевизора на экране появляется яркая вертикальная полоса

Не работает схема гашения экрана. Проверяют конденсатор C531 на плате кинескопа и диод D502. Если после замены неисправных элементов неисправность остается — причина в кинескопе. Эффект можно уменьшить (чтобы не было прожога кинескопа) путем уменьшения усиления сигналов основных цветов с помощью регулировки в сервисном режиме.

Приложение

Функциональный состав телевизоров Samsung

Таблица 1

Модель	Тип кинескопа	Шасси	Тип ПДУ	Микроконт-роллер	Тюнер	УПЧИ	Видео-процессор	Декодер цветности	Синхро-процессор	Кадровая развертка	УПЧЗ	УМЗЧ	Видео-усилитель	Источник питания
CK3339ZR/BWX CK3373Z/BOLIX CK3385TR/BWX CK5035TBR/BWX CK5039TBR/BWX CK5073Z/ANASX CK5085ZB/BOLIX CK5085ZR/BWX CK5373TR/BWX CK5385TBR/BWX CK5385ZB/BOLIX	A34KQV42X A48KRD82X A51KQJ63X	P1B	RM153	SAA5290ZP-028 (CPU) AT24C04-10PC (NVM) ORC-50VF	TECC298 5VD28A 105 CH	M52309SP PAP101T K3255K	M52309SP	M52309SP (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM) TDA4665 (Delay)	M52309SP FSV 20A001 FBTKSD5072YD	TA8445K VPG101	TDA4445B	M52309SP TDA7056A/ TDA7057AQ	TDA6103Q	SMR40000/ SMR40200 HIS-0169A/ HIS-0169B TDA8133 K7805 A1206-0090
CK5013Z/SUEDX CK5322Z/KAUKX CK5322Z/ROMTSX	51GGB91X 54HGB99X A51KQJ63X01/ 54HGB99X-iTC	P58SC P58SC(H)	RM109	PCA84C640 P/030 (CPU) PCD85C72 (RAM) SR-5CR	ECC2885 CED	TDA8305 OFW1956	TDA3562A TEA2014	TDA3562A (PAL/NTSC) TDA3590A (SECAM)	TDA8305 FCM-20A015 (FBT) 2SD1651YD	KA2131	TDA8305	CD4066BCN TDA1013A	KSC2068x3	TDA4661 2SC3552YC-L 32899-002-405
CK3312Z/VNEX CK3326Z/OTX CK5012Z/UNX	3720B22 A48KRC81X/ 51GGB91	P58SC(N)		PCA84C640 P/030 (CPU) PCD85C72 (RAM) SR-5CR	TECC298 5VA14A	TDA8305 OFW1956	TDA3562A TEA2014	TDA3562A (PAL/NTSC) TDA3590A (SECAM)	TDA8305 FCM-2015AL (FBT) 2SD1651YD(Tra nsistor)	KA2131	TDA8305	CD4066BCN TDA1013A(Am plifier of low frequency)	KSC23300x3	TDA4601 BU508AF 32899-022-405
CK5312Z/OTX CK534Z/PALMX	54GGB99X-iTC	P58CH	RM101	M50431-101SP(CPU) M58655P (RAM) LM393 LA7910 SC-05M	ECC2885 CED	TDA8305 TSF5321	TDA3562A TEA2014	TDA3562A (PAL/NTSC) TDA3592A (SECAM)	TDA8305 FCM-20A015 (FBT) 2SD1555	TDA3653B	TDA8305	TC4066BP TDA1013A	KSC2310/ 2SC2229, BF871, BF423x3	TDA4601 BU508AF
CW5322/KO6HX	A51KQJ63X/ 54HGB99X	P64SA(H)	RM107	TMS73C47/ 68107Y(CPU) KM93C46 (NVM) SR-5CR	TECC788 3VL06A	TA8690AN F1036HS	TA8690AN TEA2014A	TA8690AN (PAL/NTSC) TA8750AN (SECAM)	TA8690AN FCM-20A023 (FBT) 2SD1651YD	TDA8445K	TA8690AN TA8710S	–	KSC2330-0x3	SC4804L SDH104SPT-104W
CK5061M CK5361M	A48KRD82X 51GGB95X A51KQJ63X/ 54HGB99X	P64SH1	RM107	TMS73C47/ 68225Y(CPU) KM93C46 (NVM) SR-2DR	TECC088 5VL14A	TA8690AN F1036HS	TA8690AN TEA2014A	TA8690AN (PAL/NTSC) TA8750AN (SECAM)	TA8690AN FCM-20A025 (FBT) 2SD5072YD	TDA8445K(O utput block)	TA8690AN TA8710S	–	KSC2330-0x3	SC4804L SDH104 SPT-104W
CK3352M CK3362M CK5314M CK3361M/BWX CK5052M/AMRX CW3351S/TH6MX CW5012X/SR6HX CW5051S/TH6MX CW5314S/TH6MX	A34KQV42X A51KRE83X/ 54GGB98X A34KQV42X A48KRD82X A34KQ42X A48KRD82X/ 51GGB95X A48KRD82X/ 51GGB95X	P64SM(H) P64SM (H,H1)	RM107	TMS73C47/ 68225Y(CPU) KM93C46 (NVM) SR-5CR	TECC088 5VL14A	TA8690AN F1036HS	TA8690AN TEA2014A	TA8690AN (PAL/NTSC) TA8750AN (SECAM)	TA8690AN FCM-14A0 25/ FCM-20A023 FCM-20A025 (FBT) 2SD1650/ 2SD1651	TA8690AN	TA8690AN TA8710S	–	KSC2330-0x3	SC4804L SDH104 A1206-0064

Модель	Тип кинескопа	Шасси	Тип ПДУ	Микроконт-роллер	Тюнер	УПЧИ	Видео-процессор	Декодер цветности	Синхро-процессор	Кадровая развертка	УПЧЗ	УМЗЧ	Видео-усилитель	Источник питания
CK5314AT CK3351A CK3352A CK5051A CK5052A CK5322A CK5342A CK5361A CK3351AT/SGCX CK3362AT/SGCX CK5061ATR/AWX CK5061ATR/BWX CK5062ATR/BWX CK3362ATR/BWX CK5314AT/AGSX CK5342AR/TBWC	A51KRE83X/ 54GGB98X A51KRE83X/ 54GGB98X A34KQV42X A48KRD82X/ 51GGB95X A51KQJ63X/ 54HGB99X A34KQV42X A48KRD82X A34KQV42X A51KRE83X A51KQJ63X01 /54HGB99X	P68AT P68SA P68SA(AT) P68SA1	RM109	PCA84C640P/ PCA84C443P (CPU) ST24C02CB1 (NVM) SR-5CR LA7910	TECC298 5VA14B	TDA8362B K2950	TDA8362B TEA2014	TDA8362B (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM) TDA4661 (Delay)	TDA8362B FCM-20A15 (FBT) KSD5072YD	AN5512/ KA2131	TDA8362B	TDA1013A	KSC1507-0x3	SDH209B 32896-002-81 KSC5030F-R MC7805
CK3312X/INTX CK3313X/NORSX CK5012X/YKTX CK5013X/STTX CK5026X/INTX CK5314X/INTX CK5322X/METX CK5022XT/SEGX	A34KQV42X A34KQV42X01 A48KRC81X/ 51GGB91X A51KQJ83X /54GGB98X A51KQJ63X /54HGB99X A48KRC81X/ 51GGB91X	P68SC P68T	RM109	PCA84C640P -51 (CPU) X24C02P (NVM) SR-5CR LA7910 KIA7033P	TECC298 5VA14B	TDA8362 TSF5321	TDA8362 TEA2014	TDA8362 (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM) TDA4661 (Delay)	TDA8362 FCM-2015AL (FBT) KSD5072YD	AN5512/ KA2131	TDA8362	TDA1013A	2SC2068/ KTC2068x3	SDH209B 32899-002-450 MC7805 MC7808
CS5062Z CS5314Z/SJA6H CS5342Z	A48KRD82X /51GGB95X A51KRE83X A51KQJ63X /54HGB99X	P68SMH	RM133	PCA84C (CPU) XLS24C04P (NVM) SR-5CR LA7910 KIA7033P	TECC-098 5VA14A	TDA8362B K2950	TDA8362B TEA2014	TDA8362B (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM) TDA4661 (Delay)	TDA8362B FCM-20A015 (FBT) KSD5072YD	AN5512/ KA2131	TDA8362B	TDA1013A	KTC3229x3	SDH209B 32899-002-402 MC7805 MC7808
CK3335T1SSHX/ Z1BWX/ Z1WX CK3382TBR1BWX CK3383ZR1BWX CK5035TR1BWX CK5081T1SSHX CK5082TR1BWX CK5083Z1TBWCX CK5083ZR1BWX CK5318ZR1BWX CW5082ZB1M6HCX	A34KQV42X A48KRD82X A51KRE83X A48KRD82X1	P69SA1	RM135 -1	TMS73C167 (CPU) 24C02A1/P (NVM) SR-20M KIA7033P	TECC-098 5VA14A	TDA8362B K2950	TDA8362B TEA2014	TDA8362B (PAL/NTSC) TDA8395 (SECAM) TDA4661 (Delay)	TDA8362B FTK-14A004P /FCM-20A015 (FBT) KSD5072YD	AN5512/ KA2131	TDA8362B TDA9830, TDA3845 (DK/SECAM) TDA3857 (DK)	TDA1013A/ TDA7056/UP C1406HA, TDA7057Q TC4053BP/H CF4053BE	KTC3229x3	STR-S6707 A1206-0060 MC7805
CW5082V1BH6HX/ V1BWX	A48KRD82X	P69SA2	RM135 -2	TMS73C127-C69607 (CPU) ST24C02CB1 (NVM) SR-20M KIA7033P	TECC-098 5VA14A	TDA8362B G3956M	TDA8362B TEA2014	TDA8362B (PAL/NTSC) TDA8395 (SECAM) TDA4661 (Delay)	TDA8362B FCM-20A015 (FBT) KSD5072YD (Transistor)	AN5512/ KA2131 (Output block)	TDA8362B TDA3845	TDA2614 UPC1406HA TC4053BP TA8216AH	KTC3229x3	STR-S6707 A1206-0081 MC7805
CK6229Z/AMRX CK-6330Z (CB.CK,CW)	A59KPR84X03	P72	RM109B	PCA84C640 P-051 (CPU) X24C02P (NVM) LA7910 KIA7033P GP1U721Q	TECC-298 5VA14A	TDA2549 OFWK 2950	TDA3505 TDA4565	TDA4650 TDA4660 TDA4565	TDA2579A FCR-25A005 (FBT) BU508AF (Transistor)	TDA3654 (Output block)	TA8710S KA2105A/ TA7337	AN5836 TC4053BP TA8200AH	KSC2310-0x3, BF871x3, BF423x3	TDA4601 32899-002-43 MC7805C MC7812C

Модель	Тип кинескопа	Шасси	Тип ПДУ	Микроконт-роллер	Тюнер	УПЧИ	Видео-процессор	Декодер цветности	Синхро-процессор	Кадровая развертка	УПЧЗ	УМЗЧ	Видео-усилитель	Источник питания
CK5330W/SGX	A51KQJ63X /54HGB99X	P88MH	RM113	PCA84C641 P/010 SRM113-1(CPU) X24C02P (NVM) LA7910 ORC-04VRF	TECC-298 9VA15A	TDA8341 OFWG 3203	TDA3505 TDA4565 TDA2014	TDA4650 TDA4661 TDA4565	TDA2579A FCC-1012L06 (FBT) 2SD1651/ 2SD1555 (Transistor)	TDA3653B (Output block)	TDA3857	TDA8425 TDA8415 TA8200AH TC4053BP	KSC2310-0x3, BF871x3, BF423x3	TDA4601 KSC3552 32899-002-432
CX558WT/CHEMX	54GGB98X	P88MT	RM104	MAB8461P/W203 (CPU) PCF8582 AP (RAM) SR-5CR SAB3035/C1 SAA1061	ECC-2885PD	TDA8341 OFWG 3203	TDA3505 TDA4565 TDA2014	TDA4555 TDA4565	TDA2579A FCM-2012L02 (FBT) 2SD1651 (Transistor)	TDA3653B (Output block)	TDA2556	TDA3803A TC4066BP AN5836 TA7270P	KSC2310-0x3, BF871x3, BF423x3	TDA4601 BU508AF 32899-002-200
CK33H1VR5X/BWT CK50H1VR5X/BWT CK-14H1VR5S/WNT CK-14R1VR5X/BWT CK-14C8VR5S CK-14E1VR5S CK-14E3VR5X CK-14F1VR5S CK-14F1XR5 CK-1438VR5X/VNT CK-1448VR5X/BWT CK-20E3VR5X/NWT CK-20C8VR5C CK-20E1VR5C CK-20F1R5C CK-2039VR5S CK-2073XR5X/WWT CK-2085VR5X/BWT	A34KQW42X A48KRD82X	S15A	SZM 173 SPM 175	Z90203-R3729/ SAA5291 (CPU) 24C040/ KS24C040 (NVM) ORC-50VF	9VG28A/ TELE4-108A/ TECC094 9VG28B/ TELE4-125A	TDA8842/ TDA8841 PAP101 K2971M/ K7252M	TDA8842/ TDA8841	TDA8842/ TDA8841	TDA8842/ TDA8841 FCV-14A001D FCV-20A001 (FBT) KSD5386	TDA8356 (Output block)	TDA8842/ TDA8841	TDA9859 TDA7056B/ TDA7057AQ	TDA6107Q	K2S0680RF AA26-20005U/ AA262007Q KA7630
CK5913Z/NORSX CK6226W CK6813Z/STTX CK6833W/SEGX CK7226W CK7230W/BWX CK7230Z	A59JMZ40 X05 A59KPR84X03 A66JMZ40X04 A66JMZ40X04 A68KVL74X03	S60MT	RM113	PCA84C641 P/010 (CPU) X24C02P (NVM) LA7910 SR-3CD	ECC2885 CED	TDA2549 OFWG 3963	TC4053 TDA3505 TDA4565	TDA4650 TDA4660 TDA4565	TDA2579A FCR-25A005 (FBT) BU508AF	TDA3654	TDA3856 TA8710 OFWL 9350 OFWK 9253	TDA8415 TC4052 TDA8425 TA8200AH	KSC2310-0, BF871 BF423X3	TDA4601 32899-022-422
CK3366ZR/BWX CK5066TR/BWX CK5366TR/BWX	A34KQV42X A48KRD82X A51KQJ63X	SCT11B	SZM 139/ 141/143/ 145 SPM 151/153/ 161/163/ 165	Z8933212PS C-R2558/ SAA529 OZP-043 (CPU) AT24C04512 (NVM) ORC-50VF	TECC098 85VD28A	PAP101 M52309SP K3255K	M52309SP	M52309SP (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM) TDA4665 (Delay)	M52309SP FCK-14A033/ FCV-20A001 (FBT) KSD1771Y/ KSD5072YD	TA8445K (Output block) UPG101 KA7812A	TDA4445B / TDA3845 M52309SP	M52309SP TDA7056A/ TDA7057AQ	TDA6103Q	SMR40200 HIS-0169B A1206-0090 TDA8133 KA7805A
CK3338ZR1BWX CK3373TR1BWX CK3373ZR1BWX CK5038ZR1BWX CK5073ZR1BWX CK5338ZR1BWX CK5373TR1BWX CK5373ZR1BWX	A34KQV42X A48KRD82X A51KQJ63X	SCT11D	SZM 137/139/ 141/143/ 145 SPM 151/153/ 161/163/ 165	Z8933212PS C-R2558/ SAA5290ZP -043 (CPU) AT24C04512 (NVM) ORC-50VF	TECC098 85VD28A	PAP101 M52777SP A G3956M	M52777SP A	M52777SP A (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM) TDA4665 (Delay)	M52777SPA FCV-14A001 (FBT) KSD5071YD	TA8356 (Output block)	TDA4445B K9253M TDA8710S	M52777SPA TDA7056A/ TDA7057AQ	TDA6103Q	SMR40200 HIS-0169B A1206-0090 (Transformer) TDA8133 KA7630 KA7805A

Модель	Тип кинескопа	Шасси	Тип ПДУ	Микроконт-роллер	Тюнер	УПЧИ	Видео-процессор	Декодер цветности	Синхро-процессор	Кадровая развертка	УПЧЗ	УМЗЧ	Видео-усилитель	Источник питания
CK5099TR/BWX	A48KRD82X	SCT12A	SZM 157	Z8933212PCS (CPU) AT24C04 (NVM) ORC-50VF	TELE4-016	TDA8374A PAP102 K6263K/ G3956M	TDA8374A TDA4665 (delay)	TDA8374A (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM) TDA4665 (Delay)	TDA8374A FSV-20B001 (FBT) KSD5072YD (Transistor)		TDA9814/ TDA9808 K9350M K9461M, G3956M	SAA7283ZP TDA9859 TDA9640 MC4558C TDA7297	TDA6101QX3 SPK101T	STRS6707 A1206-0084 KA7812A TDA8133
CK503ETR4S/NWT	A48KRD82X	SCT13B	SZM 191/193 SPM197	Z893312PSC R1789/Z893 3212PSC/Z9 021106PCS/ Z9021206PCS /SAA5291(CPU) X24C04 (NVM)	TECC098 5V028A	TDA8374A PAP102 K6259K	TDA8374A TDA4665 (Delay)	TDA8374A (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM) TDA4665 (Delay)	TDA8374A FSV-20A001 (FBT) KSD5072YD	TA8356	TDA8374A TDA9859 M65839SP	TDA8374A TDA7056B/ TDA7057AQ	TDA6107Q	KA2S0680 AA2620006U KA7630
CS6272PF/TSEX CS6272PTR/BWX CS7277PT/ANAX CS7277PT/POLX	A68LFG79X01	SCT51A	RM124	CXP853P40 S-1 (CPU) CAT24C08P (NVM) ORC-30V	TECC088 9PA19C	TDA9815 PAP101 K6263K	AN5342K MC14577B P TDA4566 TDA4780 TDA9170	TDA9160A TDA4665 (Delay)	TDA9160A TDA8143 FCZ-29A002(FB T) 2SD1887YD	TA8350Q	TDA9815 K9461M K9350M /K9353M	MC455BC UPC1853 TDA9840 TA8216H TC4053BP UPC1406HA NJM3403AD M65831P (Karaoke)	TDA6101Qx3	STR-S6709 A1206-0048
CS721APRF/BWX CS721APTR/BWX	A70QAZ761X001	SCT52A		CXP854P60 S-1 (CPU) CAT24C08P (NVM) TEA5114A KIA7042P KA7808 KA7805A KA78R12 KA7809A	TECC088 9PA19C	TDA9815 PAP10t K6263K	AN5342K MC14577B P TDA4566 TDA4780 TDA9170 KA2192 TC4053BP	TDA9162 TDA4665 (Delay) TDA4566 TDA9170	TDA9162 FCZ-29A006(FB T) 2SD1887YD	LA7845	TDA9815 K9350M K9461M	SAA7238ZP UPC1853 TDA9840 MC4558C KA2192 TA8216H TC4053BP	TDA6101Qx3	STR-S6709 AA26-200048N
CS761APTRX/WT CS767AMTRX/BWT	A70QAZ761X001	SCT55A	SZM162	Z89313/ Z90341 (CPU) CAT24C08P (NVM) KIA7042P KA7805A ORC-30V	TECC297 9PK30A	TDA8375 PAP102 K6263K	TDA8375 TEA5114A TDA9177 TDA9170 CXA1855Q	TDA8375 (PAL/NTSC) TDA8395P (SECAM)TDA4665 (Delay)	TDA8375 FCZ-29A006(FB T) 2SD1887YD	LA7845	TDA9808 K9462M K1956M	TDA9875 CXA1855Q TDA7297 TDA7050 MC4558C	TDA6101Qx3 SPK101	STR S6709 AA2620006M LTV817B KA7805A KA78R09 KA7808 KA7812
CK564BZR1X/BWT CK565BSR1X/WT CK565BST1X/BWT CK566BSR1X/BWT CK566BST1X/WT CK567BSR1X/BWT CK567BSR1X/WT CK568BST1X/BWT CK569BGT1X/BWT CK569BGT1X/WT	A53QCA891X	SCT57B	SZM199	Z8933212PSC(CPU) CAT24C04P (NVM) DRC-50VF	TELE4-016/ TELE1-002	TDA8844/ TDA8843/ TDA8375A/ TDA8375 PAP102T K6259K/ K2971M	TDA8844/ TDA8843/ TDA8375A/ TDA8375	TDA8844/TDA8843/ TDA8375A/ TDA8375	TDA8844/ TDA8843/ TDA8375A/ TDA8375 FSV 21B005 (FBT) 2SD1887YD	TDA8350Q/ TDA8356	TDA8844/ TDA8843/ TDA8375A / TDA8375 TDA9840, TDA9820 (Stereo)/ TDA9808 TDA9874H	TDA8844/ TDA8843/ TDA8375A/ TDA8375 TDA9859 TDA7297	TDA6107Q	KA3S0680 AA26 20007F KA7630 KA78R05 KA7812A PC123Y

Таблица 2

Модель	Шасси	Контроллер ИП	Кадровая развертка	Видеопроцессор	Микроконтроллер	Строчная развертка
CB-5051X(T)	P68 SC	SDH209B	AN5512(KA2131)	TDA8362	PCA84C640	D1651
CI 5051X(T)	P68 SC	SDH209B	AN5512(KA2131)	TDA8362	PCA84C640	D1651
CK-14H1VR5S/WNT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-14R1VR5X/BWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-14C8VR5S	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291 P6-097,R2559	C5386
CK-14E1VR5S	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-14E3VR5X	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-14F1VR5S	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-14F1XR5	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097 R2559	C5386
CK-1438VR5X/VNT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-1448VR5X/BWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-20E3VR5X/NWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-20C8VR5C	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-20E1VR5C	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-20F1R5C	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK 2039VR5S	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-2073XR5X/WWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK 2085VR5X/BWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-2085VR5S	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-2166VR5S/AWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK 2173VR5X/BWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291 P6-097,R2559	C5386
CK-2185VR5S/AWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-331EVR5X/NWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-331FVR5X/NWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-331FVR5X/WWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-331FVR5X/BWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386

Модель	Шасси	Контроллер ИП	Кадровая развертка	Видеопроцессор	Микроконтроллер	Строчная развертка
CK-333EXR5X/WWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-338CVR5X/BWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
Нет данных	P-54HA(VER 2)	STR50103A	AN5512,KA2131	SS7698P, KA2154	M491	D1650,D1651
CK-3312Z	P-58SC	BU508A(TDA4601)	KA2131	TDA3562	PCA84C640	Нет данных
CK-3338ZR/BWX	STC 11B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-3339ZR1/TR1BWX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-333EZR4X/BWT	SCT13B	KA250680	TDA8356	TDA8374	SAA5291,SZM-193EA	D5072YD
CK-3351A	P68AT	SDH209B	AN5512/KA2131	TDA8362	SPM109B	C5072YD
CK-3366ZR4X/BWT	SCT13B	KA250680	TDA8356	TDA8374	SAA5291,SZM-193EA	D5072YD
CK-3373T/ANASX	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-3373ZR/BWX	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-3373ZR4X/BWT	SCT13B	KA250680	TDA8356	TDA8374	SAA5291,SZM-193EA	D5072YD
CK-3385ZR1/TR1BWX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-346ZSE	R54S	BU508A(TDA4601)	AN5512(KA2131)	SS7698P (KA2154)	M50431-101SP	Нет данных
CK-3983ZR1BWX	P-69SA1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C125	D1651
CK-5012Z	P-58SC	BU508A(TDA4601)	KA2131	TDA3562	PCA84C640	Нет данных
CK-5013Z	P-58SC	BU508A(TDA4601)	KA2131	TDA3562	PCA84C640	Нет данных
CK-501ETR1X/BWX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-501EVR5S/NWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-501EVR5X/CAL	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-501FVR5S/NWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-5020T1HPLCX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-5020Z1HPLCX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-5035TR1BWX	P-69SA1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C125	D1651
CK-5035Z/UEISX	P-69SA	AN1201	AN5512,KA2134	TDA8362B	SIM135-1	D1651
CK-5038T/ANASAX	SCT11B	SMR40200(HIS0169B)	TA8445	M52309SP	SPN149-01	D5072YD
CK-5038ZR/BWX	SCT11B	SMR40200(HIS0169B)	TA8445	M52309SP	SPN149-01	D5072YD

Модель	Шасси	Контроллер ИП	Кадровая развертка	Видеопроцессор	Микроконтроллер	Строчная развертка
CK-5039ZR1/TR1/ TBR1BWX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-5039VR5S/AWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-503EZR4X/BWT	SCT13B	KA250680	TDA8356	TDA8374	SAA5291,SZM-193EA	D5072YD
CK-5051X(T)	P68 SC	SDH209B	AN5512(KA2131)	TDA8362	PCA84C640	D1651
CK-5061ATR/AWX/BWT	P68AT	SDH209B	AN5512/KA2131	TDA8362	SPM109B	C5072YD
CK-5062A	P68AT	SDH209B	AN5512/KA2131	TDA8362	SPM109B	C5072YD
CK-5066ZR4X/BWT	SCT13B	KA250680	TDA8356	TDA8374	SAA5291,SZM-193EA	D5072YD
CK-5073T/BOLIX/ANASX	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-5073Z/BOLIX/	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-5073ZR/BWX/	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-5079ZR1UKCX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-508CVR5S/NWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-5083ZR1BWX	P69SA1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C125	D1651
CK-5085TBR/BWX	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-5085ZB/BOLIX	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-5085ZR/BWX	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-5085ZR1/ZBR1/ TBR1BWX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-5085VR5S/AWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097,R2559	C5386
CK-5313Z/OTX	S60MT-111	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SAA5246P/E P/H	D1886
CK-5314M	P64(SMN,SH1) (01)	SDH104	TA8445K	Нет данных	SIM107	Нет данных
CK-5322X/METX	P68 SC	SDH209B	AN5512(KA2131)	TDA8362	PCA84C640	D1651
CK-5322Z/VNEX	P-58SC	BU508A(TDA4601)	KA2131	TDA3562	PCA84C640	Нет данных
CK-5339ZR/BWX	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-5339ZR1/TBR1/TR1BWX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-5339VR5S/AWT	S15A	KA3S0680RF(KA7630)	TDA8356	TDA8642	SAA5291P6-097, R2559	C5386
CK-5342AT	P68AT	SDH209B	AN5512/KA2131	TDA8362	SPM109B	C5072YD
CK-5361A/TTASX	68SA1	SDH209B	AN5512/KA2131	TDA8362	SPM109B	C5072YD

Модель	Шасси	Контроллер ИП	Кадровая развертка	Видеопроцессор	Микроконтроллер	Строчная развертка
CK-5362	68SA1	SDH209B	AN5512/KA2131	TDA8362	SPM109B	C5072YD
CK-5366ZR4X/BWT	SCT13B	KA250680	TDA8356	TDA8374	SAA5291,SZM-193EA	D5072YD
CK-5370WB/BWX/ IWX/WTBR	US60A	STRS6307	KA2131	TDA3566	SPM119	D1651
CK-5373ZR/BWX	P1B	SMR40200(HIS-0169B)	TA8445K	M52309SP	SPM149-01	D5072YD
CK-5379TR1/ZR1UKCX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-5385TR1/ZR1/ZBR/ TBR1BWX	SCT11D	SMR40200C(HIC0169C)	TDA8356/N4	M52777SPA	SZM-137M3	D5072YD
CK-5913Z	S60MT-1	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SAA5246P/E.P/H	D1886
CK-6202WB/WTR	SCT12B	STRS6709	TDA8352Q	TDA8375	Z8933212PSC	D1887YD
CK-6226W	S60MT-1	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SAA5246P/E.P/H	D1886
CK-6229Z/AMRX	P72	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SPM-109A	BU508AF
CK-6230W	S60MT-1	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SAA5246P/E.P/H	D1886
CK-6271	Z68	SK1217(AN1202)	TDA8350	TDA4687	TMS73C167	D1886
CK-6271WP	Z70	STRS6309	TDA8350	TDA4685	P83C654FBP-069	D1886
CK-6330Z (CB.CK,CW)	P72-1	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SMP-1096	BU508AF
CK-6813Z/STTX	S60MT	C3552(TDA4601)	TDA3654	Нет данных	Нет данных	BU508AF
CK-7202WB/N/WTR	SCT12B	STRS6709	TDA8352Q	TDA8375	Z8933212PSC	D1887YD
CK-7226W	S60MT-1	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SAA5246P/E.P/H	D1886
CK-7230W	S60MT	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SAA5246P/E.P/H	D1886
CK-7230Z	S60MT	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SAA5246P/E.P/H	D1886
CK-7271	Z68	SK1217(AN1202)	TDA8350	TDA4687	TMS73C167	D1886
CK-7271WP	Z70	STRS6309	TDA8350	TDA4685	P83C654FBP-069	D1886
CS-5062Z	P68SM(H)	SDH209B	AN5512,KA2131	TDA8362B	SPM-133,PCA84C640	D1651
CS-5342Z	P68SM(H)	SDH209B	AN5512,KA2131	TDA8362B	SPM-133,PCA84C640	D1651
CS-721APFR/BWA	SCT51A	STRS6709	LA7646?	TDA4760	RM124E0	D1887YD
CS-721APTR/BWX	SCT51A	STRS6709	LA7646?	TDA4760	RM124E0	D1887YD
CS-7272PTR/BWZ	SCT51A	STRS6709	TDA8350Q	TDA4780	SAA5281P-R	D1887
CS-7277PF/PT	SCT51A	STRS6709	TDA8350Q	TDA4780	RM124E0	D1887YD

Модель	Шасси	Контроллер ИП	Кадровая развертка	Видеопроцессор	Микроконтроллер	Строчная развертка
CS-7830ZP	Z66P	STRS6309	TDA3654	TA8659AN	SMM111	D1887
CW-3382Z1PN6MCX	P695A1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C127	D165
CW-3383Z1M16MX	P695A1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C127	D165
CW-5012X	P-64 (SMH,SH1)	SDH104	TA8445K	TA8750AN	SIM107	D5072,D1651
CW-5082Z1NW6HX	P695A1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C127	D165
CW-5082Z1SR6HX	P695A1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C127	D165
CW-5082Z1IWX	P695A1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C127	D165
CW-5082ZB1T06HX	P695A1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C127	D165
CW-5083Z1HALCCX	P695A1	STRS6707	AN5512,KA2131	TDA8362	TMS73C127	D165
CW-5322X/K06HX	P64SA	SDH104	TA8445K	TA8690AN	SIM107	Нет данных
CX-558WT/AMF	P-88MT(MTTS2)	BU508AF(TDA4601)	TDA3653	TDA3505	MA86441P	D1551,D1555
CX-5013/SEGUX	P-58SC	BU508A(TDA4601)	KA2131	TDA3562	PCA84C640	Нет данных
CX-5051X(T)	P68 SC	SDH209B	AN5512(KA2131)	TDA8362	PCA84C640	D1651
CX-6229Z/AMRX	P72	C3552(TDA4601)	TDA3654	TDA3505	SPM-109A	BU508AF
D-CK50132		BU508AF(TDA4601)	KA2131	TDA3590	PCA84C640	D1650,D1651

Содержание

Глава 6

Модели: CW28C73W, CS29A6MT8X/NWT, CS29A6MT8X/BWT, CS29A6MT8X/VWT, CS29A7HPBX/SML, CS29A7PTBX/MUR

Глава 7

Модели: CS25M6, CS29(32, 34)A10, WS32M(Z, A11)66, CW29M(A10, Z)66, CS29Z6 (4, 7)

Магазины Москвы
и городов Московской области

Торговый Дом «Библио-Глобус»
Адрес: ул. Мясницкая, д. 6.
Тел.: 928-35-67.

Магазин «Московский Дом Книги»
Адрес: Новый Арбат, д. 8.
Тел.: 203-82-42, 291-78-32.

Магазин «Дом технической книги»
Адрес: Ленинский пр-т, д. 40.
Тел.: 137-60-38, 137-60-39.

Магазин «Молодая Гвардия»
Адрес: ул. Б. Полянка, д. 28.
Тел.: 238-26-86, 238-50-01.

Магазин «Дом книги на Соколе»
Адрес: Ленинградский пр-т, д. 78, к. 1.
Тел.: 152-82-82, 152-45-11.

Магазин «Дом книги на Войковской»
Адрес: Ленинградское шоссе, д. 13, стр. 1.
Тел.: 150-99-92, 150-69-17.

Торговый дом книги «Москва»
Адрес: ул. Тверская, д. 8, стр. 1.
Тел.: 797-87-16, 229-73-55.

Магазин «Дом книги на Новой»
Адрес: Шоссе Энтузиастов, д. 24/43.
Тел.: 361-68-34, 362-25-16.

Магазин «Дом книги в Медведково»
Адрес: Заревый проезд, д. 12.
Тел.: 478-48-97.

Магазин «Дом книги в Сокольниках»
Адрес: ул. Русаковская, д. 27.
Тел.: 264-81-21.

Магазин «Мир школьника»
Адрес: ул. Шоссейная, 1.
Тел.: 179-57-17.

ПБОЮЛ Тимохина И.Ю.
Адрес: г. Зеленоград, корп. 1420, кв. 60.
Тел.: 533-44-44, 537-60-59.

Магазин «Дом книги»
Адрес: г. Подольск, пр-т Ленина, д. 158.
Тел.: (276) 300-76.

ООО «Элара»
Адрес: г. Сергиев-Посад.
Тел.: (254) 212-52, 455-05.

Сеть магазинов «Букберри»
Адрес: Калужское ш., ТРК «Мега»
Тел.: 789-65-02.

ТЦ «Глобал-Сити»
Адрес: ул. Кировоградская, д. 14.
Тел.: 959-42-39.

ТК «Галерея Аэропорт»
Адрес: Ленинградский пр-т, д. 62а.
Тел.: 771-72-61.

Магазины городов России и ближнего зарубежья

Магазин «Санкт-Петербургский Дом Книги»
Адрес: г. Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 28.
Тел.: 318-49-15, 312-01-84.

Магазин «Техническая книга»
Адрес: г. Санкт-Петербург, Пушкинская пл., д. 2.
Тел.: 164-65-65, 164-62-77.

ИП Ольхова О.Г.
Адрес: г. Н. Новгород, ул. Бекетова, д. 71, кв. 39.
Тел.: (8312) 33-02-91.

«Тезей»
Адрес: г. Мурманск. Тел.: (8152) 43-76-96

ООО «Азбука»
Адрес: г. Петрозаводск, ул. Дзержинского, д. 4.
Тел.: (8142)78-55-03.

Магазин «ЭХО»
Адрес: г. Петрозаводск, ул. Андропова, д. 9.
Тел.: (8142) 78-36-01

Магазин «На Бульваре»
Адрес: г. Орел, ул. Московская, д. 36. Тел.: 43-54-69.

Магазин «Ампир»
Адрес: г. Орел, Бульвар Победы, д. 1. Тел.: 5-89-90.

Магазин ОАО «Курскknига»
Адрес: г. Курск, ул. Ленина, д. 11.
Тел.: (0712) 22-38-42, 22-77-23.

ЧП Ващенко С.В.
Адрес: г. Липецк, рынок 9-го микрорайона, контейнер 37; пр-т Победы, 29, «Дом быта», 2-й этаж, «Бизнес-книга».
Тел.: 77-04-25, 46-33-34.

МУП «Книжный магазин № 14»
Адрес: г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, д. 23.
Тел.: (3432) 53-24-89.

«Дом книги»
Адрес: г. Екатеринбург, ул. Валека, д. 12.
Тел.: (3432) 58-12-00.

ОАО «Уралкнига»
Адрес: г. Екатеринбург, ул. Аршинская, д. 23а.
Тел.: (3432) 71-25-24.

ГУП «Облбибколлектор»
Адрес: г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 70.
Тел.: (3432) 74-27-47.

ООО «Книжный меридиан»
Адрес: г. Красноярск, ул. Дубровинского, д. 52А.
Тел.: 27-14-29.

ООО «ЛИТЭКС»
Адрес: г. Красноярск, ул. Дудинская, д. 3А.
Тел.: 55-5035, 55-50-36.

ГУП Красноярский магазин «Академкнига» торговой фирмы «Академкнига» РАН
Адрес: г. Красноярск, ул. Сурикова, д. 45.
Тел.: 27-03-90.

ООО «Топ книга»
Адрес: г. Новосибирск. Тел.: 36-10-26, 36-10-27.

ЧП Антропов В.П.
Адрес: г. Омск, ул. 10 лет Октября, д. 48.
Тел.: (3812) 31-05-83.

ООО «АКМА»
Адрес: г. Пермь, ул. Г. Хасана, д. 16.
Тел.: 90-45-60, 90-93-02.

Комаров Виктор Анатольевич
Адрес: Пермская обл., г. Лысьва, ул. Озерная, д. 11, кв. 89. Тел.: 44-56-41.

ЧП Князева В.М.
Адрес: г. Тюмень, ул. Республики, д. 143.
Тел.: 22-81-95.

ООО «Книжное Дело»
Адрес: г. Томск, ул. Белинского, д. 55/НТБ ТПУ.
Тел.: (3822) 41-57-72.

ООО «Книжный мир»
Адрес: г. Нальчик, ул. Захарова, 103. Тел.: 5-52-01.

Магазин радиодеталей «ДЕЛЬТА»
Адрес: г. Новокузнецк, ул. Воровского, д. 13.
Тел.: 74-59-49.

Магазин «Чакона»
Адрес: г. Самара, ул. Чкалова, 100.
Тел.: 42-96-28, 42-96-29.

Магазин радиодеталей «Элком»
Адрес: г. Самара, пр-т Кирова, 229; ул. Ивана Булкина, 81. Тел.: 59-85-14; 24-25-04.

Магазин «Электроника»
Адрес: г. Уфа, пр-т Октября, д. 108. Тел.: 33-10-29.

ООО «Элко-М»
Адрес: г. Чебоксары. Тел.: 64-99-22, 64-99-33.

ГУП «Чувашский республиканский бибколлектор» Госкомпечати Чувашской Республики
Адрес: г. Чебоксары, ул. Петрова, д. 7.
Тел.: (8335) 62-15-67.

ООО «Амиталь»
Адрес: г. Воронеж, Ленинский пр-т, д. 157.
Тел.: (0732)23-00-02, 23-63-26.

ООО «Импульс»
Адрес: г. Тольятти, ул. Дзержинского, д.70.
Тел.: 32-74-85

ООО «ДОМО «ГЛОБУС»
Адрес: г. Казань, пр-д Коммуны, д. 10/72.
Тел.: 36-74-81; 99-50-74

ООО «ТАИС»
Адрес: г. Казань, ул. Гвардейская, д. 9, корп. А.
Тел.: (8432) 72-34-55

На Украине

«Наука и Техника»
Адерс: г. Киев, ул Курчатова, 9/21.
Тел. (044) 516-38-66 www.nit.com.ru

маг. Микроника
Адрес: Киев, ул. Марины Расковой, д. 13.
Тел.: (044) 517-73-77

ЧП Вологин В.
Адрес: г. Запорожье.
Тел.: (10380612) 96-63-21.
e-mail: book@book.marka.net.ua.

ЧП Кудь А.Я.
Адрес: г. Харьков. Тел.: 776-43-29.